

DEBRECENI EGYETEM



KÉPZÉSI TERV

**TÁPLÁLKOZÁS- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI
DOKTORI ISKOLA**

TARTALOMJEGYZÉK

I. A Doktori Iskola leírása	4
II. A TÉTDI törzstagjai	6
A TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI DOKTORI PROGRAM.....	8
III. A Táplálkozástudományi doktori program leírása, adatai	8
IV. A doktori iskolába történő felvétel	8
V. A képzés szervezése	9
VI. Kurzushirdetés	9
VII. Kreditszerzés feltételei.....	10
VII./1. Tanulmányi (képzési) kredit	10
VII./2. Oktatási kredit	10
VII./3. Kutatási kredit	11
VIII./1. A képzés során alkalmazott számonkérések	12
VIII./2 Komplex vizsga.....	13
IX. Hazai és nemzetközi oktatási, tudományos, kutatási kapcsolatok, részképzés.....	14
X. A tanulmányi idő megszakítása.....	14
XI. Abszolutórium megszerzésének feltételei.....	15
XII. PhD értekezés benyújtása, védés	15
XIII. Levelező és egyéni képzésben résztvevőkre vonatkozó szabályok.....	15
XIV. A Táplálkozástudományi doktori program tantárgyai	16
XV. A Táplálkozástudományi doktori program tantárgyainak ütemezése	18
XVI. A Táplálkozástudományi doktori program tantárgyainak tematikája.....	20
XVII. A komplex vizsga témakörei- Táplálkozástudományi Doktori program.....	30
XVIII. A DI kutatási témái Táplálkozástudományi Doktori program	31

AZ ÉLELMISZERTUDOMÁNYI DOKTORI PROGRAM.....	33
XIX. Az Élelmiszertudományok doktori program szerkezete	34
XX. Publikációs kategóriák.....	34
XXI./1. A képzés során alkalmazott számonkérések	35
XXI./2.. Komplex vizsga.....	35
XXII. A tanulmányi idő megszakítása	36
XXIII. Az abszolutórium megszerzésének feltételei.....	36
XXIV. Az Élelmiszertudományi doktori program tantárgyai	36
XXV. Az Élelmiszertudományi doktori program tantárgyainak ütemezése.....	40
XXVI. Az Élelmiszertudományi Doktori Program tantárgyainak tematikája	42
XXVII. A komplex vizsga témakörei- Élelmiszertudományi Doktori program.....	70
XXVIII. A DI kutatási témái - Élelmiszertudományi Doktori program	74
MELLÉKLETEK	75
<i>1. számú melléklet:</i>	
PhD kurzus hirdetési templát a táplálkozástudományi program tárgyaihoz.....	75
<i>2. számú melléklet:</i>	
Kutatási beszámoló templát élelmiszertudományi program.....	76

A TÁPLÁLKOZÁS- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA KÉPZÉSI TERVE

I. A Doktori Iskola leírása

A Doktori Iskola több tudományág számos – egymással összetartozó, kiegészítő és egymást kölcsönösen feltételező – kutatási terület összehangolt tanulmányozásával vizsgálja napjaink olyan új kihívásainak módszereit, eljárásait, amelyek az élelmiszer és táplálkozástudománnyal és ezáltal a népegészségüggyel szoros kapcsolatban vannak. Ez a sokrétű szerteágazó feladatkör indokolta, hogy a Debreceni Egyetem különböző karain dolgozó kutatókat próbáljunk meg integrálni a közös célok megvalósítása érdekében. Ennek megfelelően a MAB tudományági besorolásában szereplő orvostudományok és agrártudományok területe egy közös alapképzésen kívül elkülönül egymástól és a doktori iskola két doktori programra tagozódik. Ennek megfelelően egyetemi szinten két tudományterületi doktori tanácshoz tartozik, az Orvostudományi (3.3) és az Agrártudományi (4.4) Doktori Tanácshoz, ezáltal a képzési terv is két részre tagozódik.

A Táplálkozástudományi doktori program célja, hogy lehetőséget nyújtson doktori fokozat szerzésére az orvostudományok területén:

- a táplálkozás és egészség témakörében
- egészség- és gyógyszeripar

A táplálkozástudománnyal kapcsolatos kutatások mind az obezitás mind a cukorbetegségek mind a emésztő- és érrendszeri betegségek megelőzése terén egyre nagyobb jelentőségűek. Összefüggésük az élelmiszer minőséggel a világ ilyen irányú kutatásaiban egyre nagyobb arányt képvisel. Az élelmiszerek által kialakított élettani hatásokkal, különös tekintettel a klinikailag hasznosítható hatástani változásokra. Különös figyelmet kapnak a gyógyszer és az élelmiszer kategóriák mellett létező táplálkozás terápiái fejezetek, amelyek részben e speciális gyógyterápiák, a gyógyszer-élelmiszer interakciók, valamint az egyes kórállapotok táplálkozástudományi kérdései. A Debreceni Egyetem ezen a területen a karközi együttműködésekkel páratlan lehetőségekkel rendelkezik.

programvezető: Dr. Szilvássy Zoltán, egyetemi tanár, DSc

Az Táplálkozás és Élelmiszertudományi Doktori Iskola Élelmiszertudományi Doktori Programjának célja, hogy lehetőséget nyújtson doktori (PhD) fokozat szerzésére a következő kutatási területeken:

- élelmiszer alapanyagok és élelmiszerek kémiája, biokémiája és biotechnológiája;
- élelmiszerbiztonság, élelmiszerek minőségbiztosítása, minőségjellemezése és minőségmegőrzése;
- élelmiszer előállítási és táplálkozási láncra gyakorolt agroökológia, termőhelyi hatások és kockázatok értékelése;
- további interdiszciplináris ismeretkörök (pl. termőhely, kockázatértékelés ismeretkörei).

A fenntartható Élelmiszertudományi és -mérnöki kutatások jelentősége folyamatosan nő, hiszen az élelmiszer és élelmezés biztonság, az élelmiszer és alapanyag minőség, továbbá az újabb módszerek és eljárások alkalmazása az élelmiszer láncban új kihívásokat teremt. Ez folyamatosan megújuló kreatív kutatási szemléletet kíván meg az alapkutatásoktól az alkalmazott kutatásokig. Tudományos kutatási programunk nemcsak felöleli a „termőhelytől az asztalig” folyamatot, hanem magában foglalja az úgynevezett körforgásos gazdaság keretében levő folyamatokat is (pl. hulladékok újrahasznosítását is).

Programvezető: Dr. Kovács Béla, egyetemi tanár, PhD

A doktori iskolába felvett PhD hallgatóink lehetőségei a Debreceni Egyetem egyedülállóan széles tudományos háttérének és képzési struktúrájának következtében összetettek. Ezáltal a doktori iskolánkba felvett PhD hallgatóink számára magas szintű ismereteket tudunk biztosítani a kötelező, a kötelezően választható, valamint a szabadon választható tantárgyak ajánlatán keresztül.

A Doktori Iskola Működési Szabályzatának alapját a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény (a továbbiakban Nftv.), valamint a doktori iskolákról, a doktori eljárások rendjéről és a habilitációról szóló 387/2012. (XII. 19) Kormányrendelet (a továbbiakban Kormányrendelet) valamint a Debreceni Egyetem Doktori Szabályzata biztosítja.

II. A Táplálkozás- és Élelmiszertudományi Doktori Iskola törzstagjai

Az Élelmiszertudomány tudományterülethez tartozó törzstagok:

N é v	Beosztás	A munkaviszony várható befejeződése ¹
Dr. Baranyi József	Tudományos tanácsadó	2026.09.12.
Dr. Fári Miklós	Egyetemi tanár	2023. 08. 10.
Dr. Karaffa Erzsébet	Egyetemi tanár	2042.03.08.
Dr. Kovács Béla	Egyetemi tanár	2033. 05. 26.
Dr. Máthé Endre	Egyetemi docens	2030.05.18.
Dr. Prokisch József	Egyetemi docens	2031.08.26.
Dr. Pusztahelyi Tünde	Egyetemi docens	2035.12.09.
Dr. Sipos Péter	Egyetemi tanár	2041.01.04.
Dr. Tamás János	Egyetemi tanár	2029.08.21.

A Táplálkozástudomány tudományterülethez tartozó törzstagok:

Dr. Szilvássy Zoltán	Egyetemi tanár	2027.05.16.
Dr. Altorjay István	Egyetemi tanár	2024.01.10.
Dr. Csiki Zoltán	Egyetemi docens	2027.03.12.
Dr. Emri Tamás	Egyetemi tanár	2039.12.24.
Dr. Gesztelyi Rudolf	Egyetem docens	2039.04.12.
Dr. Juhász Béla	Egyetemi docens	2043.05.01.
Dr. Páll Dénes	Egyetemi tanár	2037.01.29.
Dr. Pócsi István	Egyetemi tanár	2031.05.05

¹ Határozatlan idejű szerződés esetén az a dátum, ameddig az érintett a jelenlegi munkakört betöltheti, pl. egyetemi tanár betölti 70. életévét. Határozott idejű szerződés esetén a munkaviszony szerződés szerinti vége.

DEBRECENI EGYETEM

KÉPZÉSI TERV

TÁPLÁLKOZÁS- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Táplálkozástudományi Doktori Program

Akkreditáció az Orvostudományok tudományterületére a 3.3 Egészségtudományok
tudományágban

III. A Táplálkozástudományi Doktori program leírása, adatai

Az orvostudományi területen működő doktori iskolák képzésére vonatkozó alapelveket a Debreceni Egyetem Orvostudományi Doktori Tanácsának (ODT) Működési Szabályzata (MSz) tartalmazza. A szabályzat elérhető a Táplálkozás- és Élelmiszertudományi Doktori Iskola honlapján

(<http://mek.unideb.hu/index.php/hu/>), valamint a www.doktori.hu honlapon.

A Táplálkozás- és Élelmiszertudományi Doktori Iskola (TÉDI) alapvető feladatának tekinti olyan tudományos fokozattal rendelkező szakemberek képzését, akik a magyar élelmiszer és táplálkozástudományi kutatás és/vagy a felsőfokú szakirányú képzés számára nemzetközi szintű humán erőforrást jelentenek, alkalmasak olyan alap és alkalmazott kutatások végzésére és irányítására, melyek eredményei az élelmiszer minőséggel, fogyasztással, táplálkozási kultúrával szoros összefüggésben elősegíthetik ezen problémákkal összefüggő betegségek előfordulásának csökkentését, továbbá képesek új élelmiszerek és táplálékkiegészítők fejlesztésével a versenyszféra igényeit is kielégíteni.

A Doktori Program:

Tudományterülete:	orvostudományok
Tudományága:	egészségtudományok
Kiadható doktori fokozat:	„egészségtudományokban summa cum laude, cum laude vagy rite minősítéssel doktori (PhD) fokozatot nyert”
Kutatási területek:	népegészségügy, megelőző orvostan, epidemiológia, kísérletes onkológia, komplex rehabilitáció, táplálkozástudomány, anyagcsere betegségek
A mesterszakok, melyekre a doktori képzés épül:	általános orvos, fogorvos, táplálkozástudományi, népegészségügyi, biológus, biotechnológus
Fogadott mesterszakok:	általános orvos, fogorvos, gyógyszerész, klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, orvosi biotechnológia
A doktori iskola vezetője:	Dr. Szilvássy Zoltán, egyetemi tanár, az MTA doktora

A doktori program szakmai tevékenységét az iskola vezetője tanácsa irányítja, melynek elnöke az TÉDI vezetője.

IV. A doktori iskolába történő felvétel

A szervezett doktori képzésnek a Debreceni Egyetemen két formája van: a nappali és a levelező képzési forma. A doktori képzés magyar és angol nyelven folyik. A doktori képzésbe a www.doktori.hu lapon országosan meghirdetett témakiírásokra történő jelentkezéssel,

sikeres felvételi bizottsági meghallgatás után lehet bekerülni. (Jelentkezési lap: ODT Működési Szabályzat 5. sz. melléklete).

A DE ODT doktori iskoláiban résztvevő intézetek és akkreditált kutatók oktatói és tudományos tevékenysége nem homogén, ennek megfelelően a PhD képzésbe felvett hallgatók felsőfokú diplomája is sokféle lehet (népegészségügyi, egészségpszichológus, komplex rehabilitáció, táplálkozástudományi, egészségügyi menedzser, egészségpolitika tervezés és finanszírozás, általános orvosi, fogorvosi, gyógyszerész, biológus, molekuláris biológus, vegyész és egyéb releváns szakok diploma). A követelmények úgy kerültek meghatározásra, hogy biztosítsák a felvett doktoranduszok megfelelő előképzettségét és a kutatómunkához való pozitív hozzáállását. Legfontosabb követelmények a jó minőségű diploma, a magas szintű nyelvtudás, a kiemelkedő Tudományos Diákköri munka valamint az átgondolt kutatási program. A jelentkezők ezeken a területeken elért eredményei az ODT működési szabályzatában (3/a. sz. melléklet) leírt egységes pontrendszer szerint kerülnek elbírálásra. A felvételi pontozásrendszerét az TÉDI Működési Szabályzata tartalmazza.

A jelentkezők mellett a témakiírókkal szemben is elvárásokat támaszt a DE Orvostudományi Doktori Tanácsa. Az aktív kutatói tevékenység mellett az alábbi elvárásoknak kell megfelelni: a téma meghirdetését megelőző 5 év tudományos közleményeinek mutatói jelentősen haladják meg a doktori iskola fokozatszerzéshez előírt publikációs követelményei (ld. ODT Működési Szabályzat 15.§). Másrészt a sorozatosan eredménytelen témavezetés elkerülésének céljából a témakiírók korábbi témavezetései is értékelésre kerülnek.

V. A képzés szervezése

A képzést az Orvostudományi Tanács a doktori iskolák tanácsainak bevonásával szervezi. A kurzusok meghirdetése, a tanulmányi ügyek kezelése, a félévek lezárása, ill. az ösztöndíjak folyósítása központilag, az ODT felelős előadói által történik.

A képzés szeptember 1-vel és február 1-vel induló félévekre tagozódik. A PhD hallgatók a Neptun rendszer felhasználásával regisztrálhatnak minden félév elején, az előzetesen meghirdetett időszakban, kivéve a képzés legelső félévét, amikor személyesen regisztrálnak a PhD Irodában. Halasztani csak teljes félévet lehet indokolt esetben (legfeljebb 3 alkalommal, de legfeljebb összesen 3 évre), a halasztott félév(ek) során a hallgatói jogviszony passzív.

A hallgató a Neptun rendszerben félévente felveszi a meghirdetett lehetőségek közül az előírt és/vagy választott félévi tanulmányi és kutatási kötelezettségeket. A számon kért teljesítmények igazolása szintén a Neptun rendszerben történik. Adott félévre a regisztráció feltétele a Kutatás kurzus (27 kredit) teljesítése az aktuális félévet megelőző aktív félévben. Ha ez nem teljesül, indokolt esetben az illetékes doktori iskola vezetője írásos engedélyével a PhD Irodán a regisztrációt elvégzik.

VI. Kurzushirdetés

Az TÉDI oktatói minden szemeszter előtt meghirdetik az adott félévre a kurzusokat. A kurzusok meghirdetése során az oktatók megadják a kurzus címét, óraszámát, a kurzus rövid

leírását és a kurzus lehetséges időpontját (kurzus hirdetés templát: 2. számú melléklet). DI oktatói által meghirdetett kurzusokat a DI titkára összegyűjti és az TÉDI Tanácsának jóváhagyását követően juttatja el az ODT felelős előadóhoz, aki valamennyi kurzust a Neptun rendszeren keresztül meghirdeti. Az elektronikus tanulmányi rendszerben az aktuálisan meghirdetett kurzusok listája szemeszterenként az Táplálkozástudományi Doktori Iskola honlapjára is felkerülnek

VII. Kreditszerzés feltételei

A doktoranduszok a teljes képzés alatt összesen 240 kreditet kötelesek teljesíteni. 1 kredit 30 munkaóra teljesítménnyel szerezhető. Félévente átlagosan 3 tanulmányi (PhD kurzusok) és 27 kutatási kreditet kell összegyűjteni. Ha a doktorandusz – neki felrőhatóan – egy adott szemeszterben az előírt számú kreditet nem szerzi meg, az ODT dönt a doktori ösztöndíj folyósításának a felfüggesztéséről. Amennyiben a doktorandusz mulasztásait egy éven belül nem pótolja, az ODT dönthet a hallgatói jogviszony megszüntetéséről.

Az orvostudományi területen működő doktori iskolák esetén a 240 kreditet az alábbi bontásban szerzik meg a hallgatók (az egyes kreditek részletes leírását, ill. teljesítés feltételeit ld. a megfelelő pontokban):

- képzési kredit – legalább 12, amelyet a képzés első négy féléve alatt kell megszerezni;
- kutatási kredit – félévente 27 kredit, összesen 216;
- disszertációs kredit – összesen 6 kredit, a kutatási-disszertációs szakaszban;
- egyéb teljesítményért szerezhető kredit – maximum 6 kredit (oktatási tevékenység, konferencia prezentáció, témavezetés).

VII./1. Tanulmányi (képzési) kredit

Tanulmányi (**képzési**) **kreditet** a doktorandusz tanulással és vizsgán történő beszámolóval szerezhet. A doktori képzés első 4 féléve alatt a kötelezően teljesítendő tanulmányi (képzési) kreditek száma 12-20, amelynek pontos számát a doktori iskola tanácsa határozza meg a doktori iskola képzési tervében. A doktori iskola tanácsa meghatározhatja az egy félévben kötelezően megszerzendő tanulmányi (képzési) kreditek számát. A kreditek teljesítését – a felvett tantárgyra előírt vizsga, dolgozat, beszámoló stb. alapján – a tárgy előadója az elektronikus tanulmányi rendszerben igazolja. Kredit csak olyan tantárgyhoz rendelhető, amelynek minősítése ötfokozatú skálán érdemjeggyel történik. A doktori képzésben nyelvtanulással kredit nem szerezhető.

VII./2. Oktatási kredit

A doktorandusz által ellátott oktatási tevékenységért a doktori iskola tanácsának döntése szerint **oktatási kredit** adható. E tevékenységből a doktori képzés 8 féléve során összesen legfeljebb 40 kredit szerezhető. 1 kredit: egy féléven át végzett, a feladat jellegétől függően heti 1-2 óra oktatási tevékenység. Az oktatási feladatot és annak kreditértékét az elektronikus tanulmányi rendszerben szerepeltetni kell. A feladat teljesítését az adott oktatási modulért felelős szervezeti egység vezetője igazolja.

A képzés teljes időtartama alatt a hallgatók maximum 3 kreditet szerezhetnek oktatási tevékenységgel. Kizárólag olyan oktatási tevékenységért adható kredit, amely illeszkedik a PhD hallgató képzéséhez, hozzájárul a szakmai, előadói és kommunikációs képességeinek fejlődéséhez. A kreditek jóváírása a doktori iskola által a Neptunban meghirdetett, 1 kreditértékű Oktatómunka tárgy felvételével történhet meg (3 alkalommal vehető fel). Oktatómunkáért legkorábban a doktori képzés harmadik félévében évében szerezhető kreditpont. Egy félévben max. 1 oktatási kredit szerezhető. A krediteket – az adott oktatási modulért felelős szervezeti egység vezetőjének vagy tanulmányi felelősének írásbeli igazolása alapján – a doktori iskola titkára igazolja a Neptun rendszerben. Olyan oktatási tevékenységre, amiért a hallgató díjazásban részesül, nem adható kreditpont.

VII/3. Kutatási kredit

A doktorandusz a képzés során előírt 240 kredit döntő részét **kutatási kredit**ként szerzi. A kreditek teljesítését a doktorandusz által benyújtott írásbeli beszámoló alapján a témavezető félévente igazolja. A doktorandusz féléves beszámolóit – a félévek lezárását követően – a témavezető eljuttatja a doktori iskola vezetőjének.

A képzés első négy félévében (képzési-kutatási szakasz) kutatási tevékenységgel félévente 27 kreditet kell szerezni, amelyet a Kutatás I-IV. tárgyak felvételével lehet teljesíteni. A képzés második felében (kutatási-disszertációs szakasz) félévente 27 kutatási kreditet kell szerezni, amelyeket a Kutatás V-VIII. tárgyak felvételével teljesíthet a hallgató. Amennyiben az értekezés benyújtása és az eljárásra bocsátás a képzés befejezése (8. félév vége) előtt benyújtásra kerül, a hátralévő félévekre vonatkozó kutatási krediteket a DT titkára jóváírja (ld. 14.§. (5)).

A kutatási-disszertációs szakaszban a hallgatóknak 6, ún. disszertációs kreditet kell szerezniük, amelyet az egyenként 3 kreditértékű „Disszertáció előkészítése” I-II. tárgyak felvételével teljesíthetnek. A hallgatónak a „Disszertáció előkészítése I.” tárgyat legkésőbb a kutatási-disszertációs szakasz harmadik félévében, a „Disszertáció előkészítése II.” tárgyat pedig a kutatási-disszertációs szakasz negyedik félévében kell teljesíteni. A „Disszertáció előkészítése” I-II. tárgyak akár egy félévben is teljesíthetők, a hallgató előrehaladásától függően. A tárgy teljesítését az illetékes doktori iskola vezetője vagy – több programból álló iskolák esetén – az illetékes doktori program vezetője igazolja a hallgató és a témavezető beszámolója alapján. Amennyiben az értekezés benyújtása a képzés időtartama alatt megtörténik, a hátralévő disszertációs krediteket a DT titkára jóváírja (ld. 14.§. (5)).

A doktorandusz képzése során 216 kutatási kreditet kötelező összegyűjteni. A kreditek teljesítését a doktorandusz által benyújtott írásbeli beszámoló alapján a témavezető félévente igazolja. A beszámoló tartalmi és formai követelményeit a 4. sz. melléklet tartalmazza. Ez az igazolás szükséges feltétele a félév eredményes lezárásának. Ösztöndíj a következő félévben csak a félév sikeres lezárása alapján folyósítható. A doktorandusz féléves beszámolóit – a félévek lezárását követően – a témavezető eljuttatja a doktori iskola vezetőjének. A beszámoló tartalmi és formai követelményeit az ODT MSz 21. sz. melléklete tartalmazza.

A képzés teljes időtartama során maximum 6 kredit szerezhető konferencia előadással, illetve poszterrel. Nemzetközi konferencián történő előadásért 3 kredit, magyar nyelvű előadásért 2 kredit adható. (Doktori iskolák szimpóziuma, helyi rendezvények nem számítanak. Csak a ténylegesen a hallgató által tartott előadásokért adható kreditpont.) Elsőszerzős angol nyelvű poszterért 2, magyar nyelvű poszterért 1 kreditpont adható.

A konferencia kredit értékét a DT titkára határozza meg az illetékes doktori iskola vezetője által jóváhagyott kérelem alapján. A kérelemhez csatolni kell a konferencia dokumentációját, amiből a konferencia adatai és a prezentáció jellege egyértelműen kiderül. A kreditek jóváírását a PhD referens végzi el.

Diplomamunkás, ill. tudományos diákkörös hallgató munkájának irányításában való részvételért 4 kredit szerezhető (egyéni témavezetés – 2 kredit/hallgató, társtémavezetés – 1 kredit/hallgató). A krediteket – a PhD hallgató témavezetőjének igazolása alapján – a DT titkára határozza meg és a PhD referens írja jóvá. A kérelemhez csatolni kell a kész szakdolgozatot és/vagy a pályamunkáról, TDK előadásról szóló igazolást. (Egy témavezetett hallgató csak egyszer számolható el, akkor is ha, szakdolgozatot és TDK munkát is végzett.)

Más egyetemen vagy külföldi tanulmányúton sikeresen elvégzett kurzusok alapján úgynevezett technikai kredit szerezhető, amely beszámítható az előírt képzési kredit teljesítéseként. A kötelezően előírt 12 képzési kreditből (ld. (6) bekezdés) 4 kredit szerezhető meg ilyen formában. A technikai kredit értékét a DT titkára határozza meg az illetékes doktori iskola vezetője által jóváhagyott kérelem alapján. A kérelemhez csatolni kell az adott kurzus dokumentációját. A kredit jóváírását a PhD referens végzi el.

A szervezett kurzusokon való részvétel mellett a doktoranduszok oktató munkájukért is szerezhetnek kreditet, amennyiben az oktatott tárgy tematikája kapcsolódik képzésük alapvető irányához. A képzés hat aktív féléve során a hallgatók maximum 2 kreditet szerezhetnek a képzésükhöz kapcsolódó oktatási tevékenységgel. Két féléven keresztül folytatott oktatási tevékenység 1 kreditpont értékű. A doktori iskola által a Neptunban meghirdetett Oktatómunka I. (legkorábban a képzés 2. félévében) illetve Oktatómunka II. (legkorábban a képzés 4. félévében) tárgyakat lehet felvenni. A krediteket – az adott oktatási modulért felelős szervezeti egység vezetőjének vagy tanulmányi felelősének írásbeli igazolása alapján – a doktori iskola titkára igazolja a Neptun rendszerben.

Amennyiben a hallgató már a hivatalos képzés befejezése előtt be kívánja nyújtani disszertációját és az ehhez szükséges publikációs követelményeket teljesítette, valamint a tanulmányi krediteket megszerezte, az ODT a kutatási kreditek fennmaradó részét elengedheti.

VIII./1 A képzés során alkalmazott számonkérések

A doktori iskola fontosnak tartja, hogy a doktoranduszok tudományos előmenetelét folyamatosan figyelemmel kísérje, valamint, hogy az egyes doktoranduszok megismerhessék egymás munkáját. Ennek érdekében az Orvostudományi Doktori Tanács minden doktori iskolája évente PhD szimpóziumot szervez, melyen az adott doktori iskola másod- és harmadéves hallgatóinak kötelező előadással részt vennie. Előadásában a doktorandusz előző

évi kutatómunkájának eredményeit foglalja össze. Bár az elsőéves hallgatók számára előadás tartása nem kötelező, a doktori iskola legfiatalabb tagjait is bátorítja a részvételre.

A hallgatók előrehaladását (képzés, kutatómunka) évente legalább egy alkalommal vizsgálja a doktori iskola. Az értékelés módját a doktori iskolák a minőségbiztosítási tervben rögzítik. Az értékelés eredményéről írásbeli dokumentáció készül, amelyet eljuttatnak az Orvostudományi Doktori Tanácshoz.

VIII/2. Komplex vizsga

A komplex vizsga – az Nftv. 72. § (5) bekezdésének megfelelően – megszervezése az Országos Doktori Tanács által meghatározott elvek alapján történik.

A komplex vizsga a doktori képzés során, a negyedik félév végén, a képzés képzési és kutatási szakaszának lezárásaként és a kutatási és disszertációs szakasz megkezdésének feltételeként teljesítendő vizsga, amely méri és értékeli a tanulmányi és kutatási előmenetelt. Mivel a komplex vizsga teljesítése után a hallgató a fokozatszerzési eljárásba lép, a komplex vizsgára történő jelentkezés egyúttal a fokozatszerzési eljárásra történő jelentkezés is.

A komplex vizsgára bocsátás feltétele a doktori képzés „képzési és kutatási szakaszában” (első négy félév) legalább 90 kredit és valamennyi, a doktori iskola képzési tervében előírt „képzési kredit” megszerzése (kivéve a doktori fokozatszerzésre egyénileg felkészülő). Amennyiben a hallgató a képzési krediteket nem az iskola képzési tervének megfelelően teljesítette, a DI vezetője a komplex vizsgára történő jelentkezés támogatását megtagadhatja.

- Az orvostudományi doktori képzésben a kötelezően teljesítendő képzési (tanulmányi) kreditek száma legalább 12.

A komplex vizsga a doktori képzés során, a negyedik félév végén, a képzés képzési és kutatási szakaszának lezárásaként és a kutatási és disszertációs szakasz megkezdésének feltételeként teljesítendő vizsga, amely méri és értékeli a tanulmányi és kutatási előmenetelt.

A komplex vizsgára történő jelentkezés feltételeit, valamint a komplex vizsga lebonyolításának általános szabályait az Orvostudományi Doktori Tanács Működési Szabályzatának 13.§-a tartalmazza. A komplex vizsgára történő jelentkezéshez szükséges formanyomtatvány a hivatkozott szabályzat 4. sz. melléklete. A jelentkezési lap letölthető formában (Word dokumentum) elérhető a doktori iskola honlapján (<http://egdi.unideb.hu/dokumentumok/>). (A Működési szabályzat releváns paragrafusai, valamint a jelentkezési lap jelen dokumentum függelékében is megtalálható.)

Komplex vizsga lefolytatása

A komplex vizsgát nyilvánosan, az Orvostudományi Doktori Tanács által kijelölt bizottság előtt kell letenni. A komplex vizsga bizottsága 3 tagból áll, amelyben többségben vannak a jelölttel nem egy iskolához tartozó tagok. Legalább egy fő külső tag (nem áll foglalkoztatásra irányuló jogviszonyban a Debreceni Egyetemen). A bizottság összetételével szemben a hallgató 8 napon belül – kizárólag elfogultság vagy összeférhetetlenség esetén – az Orvostudományi Doktori Tanácsnál írásban kifogást emelhet. A komplex vizsga akkor folytatható le, ha a bizottság mindhárom tagja jelen van.

Komplex vizsga részei:

- 1) Elméleti rész: a vizsgázó elméleti felkészültségét méri fel.

Orvostudományi doktori iskoláknál a komplex vizsga szóbeli vizsga, ahol egy fő- és egy melléktárgyból feltett kérdésekre kell válaszolni. Az egyes iskolák főtárgyainak listáját az Orvostudományi Doktori tanács hagyja jóvá (a működési szabályzatnak is részét képezi; 22. sz. melléklet). A fő- és melléktárgyak listáját a doktori iskola képzési terve tartalmazza, valamint elérhetők a doktori iskola honlapján (<http://egdi.unideb.hu/doktori-iskola/kepzesi-terv/>). A komplex vizsgán az illetékes doktori iskola által javasolt tárgyakat a jelentkezési lapon kell feltüntetni. A komplex vizsga tárgyairól az Orvostudományi Doktori Tanács dönt.

- 2) Disszertációs rész: a vizsgázó tudományos előrehaladásáról ad számot.

A vizsgázó rövid (15 perc) előadás formájában ad számot szakirodalmi ismereteiről, beszámol kutatási eredményeiről, ismerteti a doktori képzés második szakaszára vonatkozó kutatási tervét, valamint a disszertáció elkészítésének és az eredmények publikálásának ütemezését. Az előadást követően a bizottság tagjai kérdéseket tesznek fel a bemutatott anyaggal kapcsolatban. Az előadást PowerPoint (vagy egyéb hasonló programmal készített) prezentáció formájában kell elkészíteni. *Az előadás főbb tartalmi részei:* 1. Rövid irodalmi áttekintés, 2. Kutatómunka fő kérdései, 3. módszertani alapok, 4. Eddigi és várható eredmények, 5. További tervek, ütemezés

Komplex vizsga értékelése

A vizsgabizottság külön-külön értékeli a vizsga elméleti és disszertációs részét. A vizsga eredményét a vizsgát követően kihirdetik. A komplex vizsga sikeres, amennyiben a bizottság tagjainak többsége mindkét vizsgarészt sikeresnek ítéli meg. A doktorandusz a sikertelen komplex vizsgát egy alkalommal, ugyanazon vizsgaidőszakban ismételheti meg.

IX. Hazai és nemzetközi oktatási, tudományos, kutatási kapcsolatok, részképzés

A Doktori Iskola ösztönzi, esetenként támogatja a doktoranduszok hazai és külföldi részképzését, tapasztalatszerzését, hazai és nemzetközi konferenciákon történő részvételét.

A részképzésben olyan, a témavezető által jóváhagyott munkaprogram alapján vehet részt a doktorandusz hallgató, amely biztosítja az adott tanulmányi időszak érvényességét az egyetem doktori képzési programjában. A külföldi részképzés időtartama a doktori képzés időtartamába beszámít, a hallgatói jogviszony nem szünetel, az állami ösztöndíjat folyósítani kell. A részképzéshez a tudományterületi doktori tanács hozzájárulása szükséges a munkaprogram, a témavezetői javaslat és a külföldi intézmény befogadó nyilatkozata alapján.

X. A tanulmányi idő megszakítása

Ha a hallgató bejelenti, hogy a következő képzési időszakban hallgatói kötelezettségének nem kíván eleget tenni, illetve ha a hallgató a soron következő képzési időszakra nem jelentkezik be, a hallgatói jogviszonya szünetel.

A hallgatói jogviszony egybefüggő szüneteltetésének ideje nem lehet hosszabb, mint két félév. A doktori képzés alatt a hallgatói jogviszony szüneteltetésének összesített időtartama nem haladhatja meg a hat félévet. A doktori tanács a hallgató kérelmére engedélyezheti a hallgatói jogviszony szünetelését az előző bekezdésben meghatározottnál hosszabb egybefüggő időtartamban is, feltéve, hogy a hallgató a hallgatói jogviszonyból eredő kötelezettségeinek szülés, továbbá baleset, betegség vagy más váratlan ok miatt, önhibáján kívül nem tud eleget tenni. A hallgatói jogviszonyt szüneteltetni csak teljes szemeszterre lehet. A hallgatói jogviszony szünetelése alatt állami ösztöndíj nem folyósítható.

A hallgatói jogviszony megszűnik - a doktori képzés negyedik félévének végén, ha a doktorandusz a komplex vizsgát nem teljesíti;

- az abszolutórium megszerzésével;

- a felvételtől számított 14. félév végén;

- a doktori képzés azon nyolcadik félévé végén, amelyre a hallgató bejelentkezett

XI. Abszolutórium megszerzésének feltételei

A doktoranduszt a hat szemeszter eredményes lezárása után abszolutóriumot szerez. Az abszolutórium annak dokumentuma, hogy a doktorandusz a doktori képzés tanulmányi kötelezettségeinek mindenben eleget tett. Az abszolutórium megszerzésének feltétele, hogy a jelölt legalább 240 tanulmányi kredittel rendelkezzen. Ezeket a jelölt, a már részletezett módon, szakmai tárgyak teljesítésével szerezheti meg. Az abszolutórium kiadásának feltétele továbbá, hogy a kutatási témában való előrehaladást a témavezető minden félévben (aláírásával az indexben és jegy adásával a Neptun rendszerben) igazolja. Azon doktorandusz részére, aki nem szerezte meg a szükséges 240 kreditet, az abszolutórium nem állítható ki. Indokolt esetben a kreditek egy részének megszerzésétől eltekinthet az ODT (ld. 4/B.).

XII. PhD értekezés benyújtása, védés

A vonatkozó szabályokat és elveket a Debreceni Egyetem Doktori Szabályzata, ill. az Orvostudományi Doktori Tanács Működési Szabályzata, valamint a doktori iskola minőségbiztosítási terve tartalmazza. ODT Működési Szabályzat mellékletei tartalmazzák. A

hallgatók a valamennyi szabályzatot és doktori eljáráshoz szükséges dokumentumokat a Doktori Iskola honlapjáról közvetlenül le tudják tölteni (<http://tapltud.unideb.hu/>).

XIII. Levelező és egyéni képzésben résztvevőkre vonatkozó szabályok

A levelező képzésben résztvevőkre vonatkozó követelmények minden szempontból megegyeznek a nappali tagozatos doktoranduszokra vonatkozó követelményekkel. Egyéni képzésre az vehető fel, aki jelentős oktatási tapasztalattal, és/vagy tudományos eredményekkel (publikációval) rendelkezik. Az egyéni képzésre történő felvétel feltételeinek meglétét a tudományterületi Doktori Tanács állapítja meg. A kreditek egy részének elengedéséről, az ebből a célból létrehozott bizottság véleményének meghallgatása után, szintén a tudományterületi Doktori Tanácsa dönt.

XIV. A Táplálkozástudományi Doktori Program tanterve

Tantárgy	Oktató	Kredit
Kötelező tárgyak		
Táplálkozástudományi kutatások kiemelt területei és legújabb eredményei	Dr. Szilvássy Zoltán	2
Biometria	Dr. Huzsvai László	2
Általános kutatási ismeretek (közös a DE-n)	Dr. Csernoch László	1
Táplálkozással összefüggő betegségek	Dr. Altorjay István	3
Kötelezően választható tárgyak		
Nutrigenetika, nutrigenomika	Dr. Benkő Ilona	3
Anyagcsere betegségek kardiovaszkuláris vonatkozásai	Dr. Páll Dénes	3
A táplálkozás és a rosszindulatú dagantos betegségek	Dr. Horváth Zsolt	3
Inzulínrezisztencia és táplálkozás - Obesitas és 2. típusú diabetes mellitus kialakulása és befolyásolása táplálkozással	Dr. Szilvássy Zoltán	3
Táplálkozástudomány és funkcionális élelmiszerek	Dr. Szilvássy Zoltán	3
Szabadon választható tárgyak		
Egészséges táplálkozás, életkori sajátosságok	Dr. Gesztelyi Rudolf	2
Étrendkiegészítők szerepe, kedvező és kedvezőtlen hatásaik	Dr. Juhász Béla	2
Táplálkozási faktorok kapcsolata légúti obstruktív betegségekkel	Dr. Gesztelyi Rudolf	2
Egészségügyi rendszerek működése és irányítása	Dr. Rurik Imre	2
Xenobiotikumok kedvező és kedvezőtlen interakciói tápanyagokkal	Dr. Benkő Ilona	2
Tápanyagok, étrendkiegészítők, gyógyszerek kölcsönhatásai a szervezetben	Dr. Benkő Ilona	2
Ételintolerancia, ételallergia	Dr. Csiki Zoltán	2
A probiotikumok táplálkozás-élettani szerepe	Dr. Csiki Zoltán	2
Az asthma bronchiale és a COPD kialakulása, megelőzése és kezelése	Dr. Gesztelyi Rudolf	2
A klinikai táplálás alapjai és gyakorlata	Dr. Papp Mária	2
Making sense of data in food and life sciences	Dr. Baranyi József	2
Mikrobiomok – Új eredmények a mikrobiom kutatásban: együttélő, opportunistá és élelmiszer-mikrobák jelentősége	Dr. Pfliegler Valter Péter	2
Táplálkozástudományi Journal Club	Dr. Varga Balázs	2

Courses of the nutritional sciences program

Course	lecturer	credit
Compulsory		
Most relevant fields and newest results of nutritional science research	Dr. Szilvássy Zoltán	2
Making sense of data in food and life sciences	Dr. Baranyi József	2
General research methods	Dr. Csernoch László	1
Nutrition-related diseases	Dr. Altorjay István	3
compulsorily optional		
Nutrigenomics/nutrigenomics	Dr. Benkő Ilona	3
Cardiovascular aspects of metabolism diseases	Dr. Páll Dénes	3
Nutrition and malignant tumours	Dr. Horváth Zsolt	3
Role of nutrition supplements – their favourable and unfavourable effects	Dr. Juhász Béla	3
Insulin resistance and nutrition – The development of Obesitas and type 2 diabetes mellitus – influencing it through nutrition	Dr. Szilvássy Zoltán	3
Nutrition science and functional food	Dr. Szilvássy Zoltán	3
optional		
Healthy nutrition and age group specifications	Dr. Gesztelyi Rudolf	2
Interrelations of nutritional factors and preparatory obstructive diseases	Dr. Gesztelyi Rudolf	2
Functioning and control of healthcare systems	Dr. Rurik Imre	2
Favourable and unfavourable interactions between xenobiotics and nutrients	Dr. Benkő Ilona	2
Interrelations of nutrients, nutrition supplements and medicine in the human organism	Dr. Benkő Ilona	2
Food intolerance, food allergy	Dr. Csiki Zoltán	2
Nutrition- physiological role of probiotics	Dr. Csiki Zoltán	2
Development, prevention and treatment of asthma bronchiale and COPD	Dr. Gesztelyi Rudolf	2
Basis and practice of clinical nutrition	Dr. Mária Papp	2
Predictive microbiology	Dr. Baranyi József	2
Microbiomes	Dr. Pfliegler Valter Péter	2
Nutrition Science Journal Club	Dr. Varga Balázs	2

XV. A Táplálkozástudományi doktori program tantárgyainak ütemezése

hallgató neve:

témavezető:

tagozat: N/L (aláhúzendő)

témacím:

Formája	Tantárgy	oktató	félév								kredit	oktató aláírása		
			kép.-kut. szakasz				kut.-dissz. szakasz							
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.				
Kötelező	Táplálkozástudományi kutatások kiemelt területei és legújabb eredményei	Dr. Szilvássy Zoltán	x									2		
	Biometria	Dr. Huzsvai László	x									2		
	Általános kutatási ismeretek	Dr. Csernoch László		x								1		
	Táplálkozással összefüggő betegségek	Dr. Altorjay István				x						3		
Kötelezően vál.	1.		x	x	x							3		
	2.			x	x	x						3		
Szabadon választott	1.				x							2		
	2.					x						2		
Egyéb	oktatási tevékenység (max. 3 kr.)											max 6 kr.		
	konferencia prezentáció (max 6 kr.)													
	témavezetés (max. 4 kr.)													
dissz. előkészítése I.-II.	(2 féléves)						x	x	x	x		6		
tantárgyi kredit			5	3	4	6	-	-	-	-		18		
kutatási kredit			27	27	27	27	27	27	27	27		216		
Mindösszesen												240		

dátum:

jóváhagyás:

Course schedule of the nutritional science program

name of student:

research supervisor:

type of program: full-time/correspondent (underline)

title of research:

Form	Course	lecturer	semester								kredit	signature of lecturer		
			study- research phase				research- dissertation phase							
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.				
compulsory	Most relevant fields and newest results of nutritional science research	Dr. Szilvássy Zoltán	x									2		
	Making sense of data in food and life sciences	Dr. Baranyi József		x								2		
	General research methods	Dr. Csernoch László		x								1		
	Nutrition-related diseases	Dr. Altorjay István				x						3		
comp. optional	1.		x	x	x							3		
	2.			x	x	x						3		
optional	1.				x							2		
	2.					x						2		
Other	teaching (max. 3 kr.)											max 6 kr.		
	conference presentation (max 6 kr.)													
	research supervision (max. 4 kr.)													
dissertation preparation I.-II.	(2 semesters long)						x	x	x	x		6		
course credits			5	3	4	6	-	-	-	-		18		
research credits			27	27	27	27	27	27	27	27		216		
Total												240		

date:

signature of supervisor:

XVI. A Táplálkozástudományi Doktori Program tantárgyainak tematikája

Táplálkozástudományi kutatások kiemelt területei és legújabb eredményei

Tantárgyfelelős: Dr. Szilvássy Zoltán

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy az élelmiszertchnológia megelőző orvoslásban játszott szerepét ismerteti.

A következő témaköröket öleli fel: élelemiszer és egészség kapcsolata, táplálkozás szerepe a betegség megelőzésben és az egészség megőrzésében, a feldolgozás technológia mint megelőző orvoslás. A diabetes, kardiovaszkuláris betegségek, rák és HIV/AIDS megelőzése. Táplálkozástudományi és gyógyászati szempontból összeállított étrend hatásai betegségekre. A Mediterrán étrend és az egészség. Ázsiai fermentált élelmiszerek és az egészség.

Kötelező irodalom:

Food is Prevention, A Case for Integrating Food and Nutrition Interventions into Healthcare (2015) Center for Health Law & Policy Innovation, Harvard Law School

Nutrition for the Ageing Brain, Towards Evidence for an Optimal Diet, Vauzour et. al. (2016) Ageing Research Reviews, Elsevier press, 1-19 pp.

Health Promotion and Aging: Practical Applications for Health Professionals, David Haber (2016) 7th edition, ISBN-13: 978-0826131881, Spinger Publishing, New York

Fibrinolytic Enzymes from Medicinal Mushrooms Lu CL, Chen SN (2012) In: Farraggi E (Ed.) Protein Structure. InTech China pp. 337-363.

Food as Medicine: Functional Food Plants of Africa, Maurice M. Iwu (2016) CRC Press. ISBN 9781498706094

Food Insecurity and Disease: Prevalence, Policy, and Politics (2016) Ed. Areej Hassan. Apple Academic Press. ISBN 9781771884914

Biometria

Tantárgyfelelős: Dr. Huzsvai László

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák: A tárgy az élettudományi (biológus, orvos, állatorvos és agrárszakos hallgatók) tudományos ismeretszerzéshez, kutatáshoz szükséges matematikai statisztikai módszereket tárgyalja. Fő célja a biológia területén a statisztikai szemléletmód kialakítása. E tantárgy keretében készség szinten kell kezelni az R statisztikai programcsomagot és az Rstudiót. A kurzus az alábbiak szerint épül fel:

Nem-paraméteres próbák: Khi-négyzet teszt, Mann-Whitney teszt (t-próba helyett), Kruskal-Wallis próba (egyszempontos variancia-analízis helyett), Wilcoxon-teszt (párosított t-próba), Friedman-teszt (ismételt mérési modellek), Rangkorrelációk

Paraméteres próbák: t-próbák, Variancia-analízis, Ismételt mérési modellek

Túlélés-analízis: Kaplan-Meier becslés, life-table analízis

Kötelező irodalom:

Abari Kálmán (2008): Bevezetés az R-be (oktatási segédlet)

Abari Kálmán: Gyakori R parancsok

Huzsvai László – Balogh Péter (2015): Lineáris modellek az R-ben. Seneca-Books. Debrecen. ISBN 978-615-80172-0-6

Joaquim P. Marques de Sá (2007): Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R

Táplálkozással összefüggő betegségek

Tantárgyfelelős: Dr. Altorjay István

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tápanyagfelvétellel, emésztéssel összefüggésbe hozható betegségek széles körének áttekintése, a modern diagnosztikai és laboratóriumi módszerek megismertetése, fontosabb új kutatási irányok áttekintése. A tantárgy az alábbi témaköröket öleli fel: a tápcsatorna motilitási rendellenességei, a gyomorsavval összefüggő kórképek, a tápcsatornai vérzések jelentősége az emésztőenzimek elégtelen termelődésével összefüggő panaszok, a pancreas működési zavarai, gyulladásos megbetegedések az étkezési komponensekkel szembeni intolerancia esetei, a valódi nutritív allergiák, a gluten szenzitív enteropathia, a nem coeliakiás gluten szenzitivitás, a gyulladásos bélbetegségek korszerű szemlélete, a steatosis hepatis, nem alkoholos steatohepatitis jelentősége, a tápcsatornai daganatok kialakulása, ezek kapcsolata a táplálkozással, a műtött betegek táplálkozásával kapcsolatos feladatok, kérdések, a mesterséges táplálás jelentősége és feltételrendszere. Az otthoni parenterális táplálás aktuális kérdései. A korszerű, egészségmegőrző táplálkozás paraméterei. A vonatkozó tápcsatornai kórképek korszerű laboratórium és képalkotó diagnosztikája és kezelése.

Kötelező irodalom:

Varró, Gasztroenterológia, (2011) szerk.: Lonovics J., Nemesánszky E., Simon L., Medicina Könyvkiadó Zrt.,

Food Insecurity and Disease: Prevalence, Policy, and Politics (2016) Ed. Areej Hassan. Apple Academic Press. ISBN 9781771884914

Nutrigenetika, nutrigenomika

Tantárgyfelelős: Dr. Benkő Ilona

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A táplálkozás és a genom közötti kölcsönhatások a legújabb tudományos irodalom tükrében, mely alapján a személyre szabott táplálkozás elmélete és gyakorlata kezd körvonalazódni napjainkban. A nutrigenomika a tápanyagok és diéták génexpresszióra gyakorolt hatásaival foglalkozik, melynek ismeretében az egészségben eltöltött idő nyújtható életünk folyamán. A nutrigenomika annak vizsgálata, hogyan tudjuk génjeink működését befolyásolni táplálkozásunkkal. A nutrigenetika az örökletes hajlam egyedi kockázatának felmérése alapján segít az anyagcsere betegségekben a manifestációt elkerülni vagy a tüneteket jelentősen csökkenteni. A kurzus a következő témaköröket öleli fel: a human genom felépítése, funkcionális genomika, étrend és tápanyagok hatása a genom működésére, sejtszintű tápanyag szenzorok, PPAR receptor család szerepe, LXR receptor és ligandjai, ChREBP carbohydrate-responsive element-binding protein transkripciófaktor, mTOR – aminosav érzékelés, egyéb magi receptorokat befolyásoló tápanyagok, tápanyagok epigenetikai hatásai, DNS

metilációt befolyásoló tápanyagok, hiszton fehérjéket módosító tápanyagok, generációk közötti epigenetikai öröklődés, gének és az étrend kapcsolata, metabolikus útvonalak adaptációja, génhibák, krónikus betegségek nutrigenomikája, az étrend és a tápanyagok interakciói a genommal obesitas

ban, gén polimorfizmus hatásainak befolyásolása táplálkozással a malignus daganatok kialakulása során, kemoprevenció tápanyagokkal, klasszikus monogénes anyagcserebetegségek befolyásolása megfelelő étrenddel

Kötelező irodalom:

Metabolomics and Proteomics, and What to Do with All These 'Omics': Insights from Nutrigenomic Investigations in New Zealand.

Barnett M, Young W, Cooney J, Roy N.

J Nutrigenet Nutrigenomics. 2014;7(4-6):274-82.

Obesity: interactions of genome and nutrients intake.

Doo M, Kim Y. Prev Nutr Food Sci. 2015 Mar;20(1):1-7. doi: 10.3746/pnf.2015.20.1.1

A táplálkozás és a rosszindulatú daganatos betegségek

Tantárgyfelelős: Dr. Horváth Zsolt

A táplálkozási és italfogyasztási szokások és a rák kialakulásának kapcsolata. A rák megelőzésének lehetőségei, különös tekintettel a vitaminokra és ásványi anyagokra. A helyes táplálkozás jelentősége a rákkezelés alatt. Táplálékkiegészítők szerepe a rák megelőzésében és gyógykezelésében. Cachexia megelőzésének lehetőségei. A különböző táplálékok szerepe a műtéti, a kemo-, az immuno-, a sugár-, és az összejt terápia alatt és után. Táplálkozási tanácsok a különböző rákok kezelése során.

Kötelező irodalom:

Beating Cancer with Nutrition (2005) Patrick Quillin. (4th edition) Nutrition Times Press Inc; ISBN-10: 096383729X

Encyclopedia of Cancer (2011). Manfred Schwab (ed.) Springer Publishing, ISBN978-3-642-16482-8

Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective (2007). World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research, online:

http://www.aicr.org/assets/docs/pdf/reports/Second_Expert_Report.pdf

Karuse's Food and the Nutrition Care Process (2012). L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump,

Janice L. Raymond. (13th edition) Elsevier Saunders, USA, Missouri, Saint Louis ISBN: 978-1-4377-22338

Williams' Essentials of Nutrition and Diet Therapy - Revised Reprint - E-Book. Eleanor

Schlenker, Sara Long Roth, Elsevier Mosby, USA, Missouri, Saint Louis. ISBN: 978-0-323-22274-7

Étrendkiegészítők szerepe, kedvező és kedvezőtlen hatásai

Tantárgyfelelős: Dr. Juhász Béla

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az étrendkiegészítők piaca az elmúlt években robbanásszerű növekedést mutatott, ami Magyarországon jelenleg több mint 5000 regisztrált készítményt jelent. Ezeknek a termékeknek a forgalomba hozatalához a korábbi gyakorlattól eltérően már nem szükséges laboratóriumi vizsgálatokhoz kötött engedélyeztetési eljárás, 2004 óta elegendő csupán regisztrálni és a forgalomba hozatalt bejelenteni az OÉTI-nél. Ennek megfelelően az étrendkiegészítők már nem OÉTI engedélyszámot, hanem OÉTI regisztrációs számot kapnak. Az engedélyszám magában hordozott egyfajta garanciát a termék biztonságosságát illetően, a jelenlegi rendszerben azonban elveszett ez az előny, ami a biztonságot is jelentette. Emiatt egyre több olyan termék jelenik meg a piacon, amelynek sem a hatása, sem a biztonságossága nem garantált illetve nem bizonyított. A piac bővülésével a fogyasztási szokások is megváltoztak: a megérdemelnél nagyobb bizalom alakult ki ezekkel a termékekkel szemben a fogyasztókban a valódi gyógyszerkészítmények rovására.

A kurzus célja az étrendkiegészítők táplálkozásban betöltött szerepének áttekintése, a hazai és nemzetközi szabályzás ismertetése, az ehhez kapcsolódó fogalmak tisztázása, a lehetséges kedvező és kedvezőtlen hatások feltérképezése, a speciális élettani (pl. terhesség, időskor, versenysport) illetve patológiás állapotokban javasolható étrendkiegészítők bemutatása, továbbá az aktuális fogyasztói trendek megismertetése a hallgatókkal.

A kurzus akkor éri el a célját, ha elvégzése után a hallgatók (legalább nagyvonalakban) kiismerik magukat az étrendkiegészítők piacán és képessé válnak egy ilyen termék várható előnyeinek és kockázati tényezőinek tudományos megközelítésére. A kurzus az alábbiak szerint tagolódik: Az étrendkiegészítő fogalma, hazai és nemzetközi szabályzás. A placebo szerep „hatásmechanizmusa” és jelentősége a gyógyszerek világában. Étrendkiegészítők alkalmazása egészséges egyéneken. Étrendkiegészítők élettani hatásai nagy népegészségügyi jelentőségű betegségekben I.. Étrendkiegészítők élettani hatásai nagy népegészségügyi jelentőségű betegségekben II.. Étrendkiegészítők élettani hatásai nagy népegészségügyi jelentőségű betegségekben III.

Kötelező irodalom:

Nutraceutical and Functional Food Components: Effects of Innovative Processing Techniques, Editor: Charis Galanakis Academic Press,

Gyires K, Fürst Z, Ferdinandy P, Pintér E, Szilvássy Z, Varró A (szerk.): 2016. Farmakológia és klinikai farmakológia. Medicina,

Lugasi A, Horacsek M, Martos É. Étrend-kiegészítők a hazai piacon: az összetevők táplálkozás-élettani értékelése, előnyök és kockázatok; az étrend-kiegészítők szerepe a táplálkozásban. Orv Hetil 2010; 151(48): 1964-75 (DOI: 10.1556/OH.2010.28959)

Biesalski HK, Tinz J. Multivitamin/mineral supplements: Rationale and safety - A systematic review. Nutrition. 2016; pii: S0899-9007(16)00115-5 (DOI: 10.1016/j.nut.2016.02.013)

Rautiainen S, Manson JE, Lichtenstein AH, Sesso HD. Dietary supplements and disease prevention - a global overview. Nat Rev Endocrinol. 2016; 12(7): 407-20 (DOI: 10.1038/nrendo.2016.54)

Inzulinrezisztencia és táplálkozás –

Obesitas és 2. típusú diabetes mellitus kialakulása és befolyásolása táplálkozással

Tantárgyfelelős: Dr. Szilvássy Zoltán

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A kurzus során a hallgatók a következő témakörökbe nyernek betekintést: az obesitas definíciója,

trendenciái és következményei, befolyásoló tényezők a korai éleszakaszban, az étrend és fizikai aktivitás összefüggései, a lehetséges toxikus ételeknek való kitettség hatása, a mozgásszegény életmód és az obesitas ill. diabetes kapcsolata, globalizáció hatásai a betegségre, az obesitas és diabetes megelőzésének stratégiái.

Kötelező irodalom:

The Glycemic Index: Applications in Practice (2016) Ed. Elena Philippou, CRC Press
Michael T. Murray, *Textbook of Natural Medicine*, 2013, 1320

http://www.who.int/diabetes/publications/Definition%20and%20diagnosis%20of%20diabetes_new.pdf

Handbook of Nutrition and Food, Third Edition (2016). Carolyn D. Berdanier, Johanna T. Dwyer, David Heber eds.

Sustainable Diets: How Ecological Nutrition Can Transform Consumption and the Food System (2017). Pamela Mason, Tim Lang, Routledge, pp. 1 -354.

Joint FAO/WHO Expert Consultation on Carbohydrates in Human Nutrition, World Health Organization

<http://apps.who.int/iris/handle/10665/42071>

Temple NJ, Nestle M. Population nutrition, health promotion and government policy. (2001) In: Wilson T, Temple NJ, eds. *Nutritional Health: Strategies for Diseases Prevention*. Totowa, NJ: Humana, pp. 13–29.

Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. (2004) NP Steyn et al. *Public Health Nutrition*: 7(1A), 147–165, http://www.who.int/nutrition/publications/public_health_nut4.pdf

The Diabetes Food and Nutrition Bible : A Complete Guide to Planning, Shopping, Cooking, and Eating. 1st edition (2001) Hope S. Warshaw R.D., Robyn Webb M.S. American Diabetes Association; pp. 1-320.

Nutritional Recommendations for Individuals with Diabetes (2015). Alison Gray, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279012/>

Journal of Diabetes cikkei

Táplálkozás és funkcionális élelmiszerek

Tantárgyfelelős: Dr. Szilvássy Zoltán

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Célunk megismertetni a hallgatókkal a modern, evidence based táplálkozástudomány legújabb eredményeit, az elméleti tudás napjainkban zajló transzmisszióját a gyakorlatba, az irányelvek és ajánlások népegészségügyi jelentőségét. A táplálkozástudomány foglalkozik az étrendek és a táplálék összetevőinek kedvező és kedvezőtlen hatásaival, szerepükkel az egészségmegőrzésben és a betegségek kezelésében. Az egészségmegőrzést szolgálják a funkcionális élelmiszerek, dúsított élelmiszerek. Néhány termék példáján keresztül foglalkozunk biológiai hatásaikkal, jelentőségükkel. A kurzus az alábbi témaakat öleli fel: Táplálkozástudomány alapfogalmai. Táplálkozástudomány módszertana. Egészséges táplálkozás irányelvei. Egészséges étrendi ajánlások. Étrendi ajánlások népegészségügyi hatásai. Tápanyagok biológiai hasznosulása metabolizmusa. Táplálék összetevői, tápanyagok toxikológiája. Tápanyagszükséglet, meghatározó irányelvek. Csecsemő-gyermek fejlődését meghatározó tápanyagok. Az agy fejlődését befolyásoló tápanyagok. Kardiovaszkuláris betegségek megelőzésében szerepet játszó étrendi tényezők. Obesitas megelőzése, kezelése. Az egészséges étrend és a 2 típusú diabetes mellitus kapcsolata. Antioxidáns tápanyagok szerepe betegségek megelőzésében. A táplálkozás szerepe a csonttritkulás megelőzésében. Xenohormesis mechanizmusok a stressztűrő képesség fokozására. A táplálkozás szerepe neurodegeneratív

betegségek megelőzésében (dementia, Alzheimer kór). A táplálkozás szerepe a szem betegségeinek megelőzésében (cataracta, retinopathiak) Élelmi rostok szerepe betegségek megelőzésében. Bélfóra szerepe tápanyagellátásunkban és a tápanyagok metabolizációjában. Globális jelentőségű makronutriens hiányállapotok. Globális jelentőségű mikronutriens hiányállapotok. Étrendkiegészítők, funkcionális élelmiszerek összehasonlítása. Funkcionális élelmiszerek szerepe az egészségmegőrzésbe. Funkcionális élelmiszer termék példák, biológiai hatásaik

Kötelező irodalom:

Nutrition in the Prevention and Treatment of Diseases , ed by A.M. Coulston, C.J. Boushey, M.G. Ferruzzi, Elsevier Science and Technology Books, Academic Press, 2013.

Egészséges táplálkozás, életkori sajátosságok

Tantárgyfelelős: Dr. Gesztelyi Rudolf

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A kurzus célja az emésztőrendszer mint funkcionális egység bemutatása, kitérve a gastrointestinalis („enteralis”) mucosa, immunrendszer és idegrendszer főbb sajátosságaira és azok életkorfüggő változásaira. A tantárgy a következő témákat érinti: A gastrointestinalis rendszer makroszkópos és mikroszkópos felépítése. Az emésztés élettana, gyermekkori és felnőtt sajátosságok. Az emésztést érintő enzimopátiák. Táplálékallergia. Táplálkozásfüggő megbetegedések. A mikrobiom (mikrobiota) jelentősége. A civilizáció és a modern élelmiszeripar hatása a gastrointestinalis rendszerre

Kötelező irodalom:

Rodler I. (2008) Élelmezés- és táplálkozásegészségtan. Medicina, Budapest,

Táplálkozási faktorok kapcsolata légúti obstruktív betegségekkel

Tantárgyfelelős: Dr. Gesztelyi Rudolf

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A kurzus célja a hallgatók szerv-központú látásmódjának kitérítése a szervezet nyálkahártyáinak funkcionális egységként való bemutatása révén. A tápcsatorna, a légutak és a húgy-ivari szervek nyálkahártyái olyan funkcionális hálózatot képeznek, amely az egyes mukozális felszíneket ért környezeti hatásokra (legyenek azok infektív vagy non-infektív természetűek) a helyi védekezésen túl általános, minden nyálkahártyát érintő választ képes adni. A funkcionális hálózat egyes részei közötti kapcsolatot a mukozális immunrendszer biztosítja. Ez az immun-mediált kommunikáció az alapja az emésztőrendszeri és légúti gyulladásos betegségek halmozott együttes előfordulásának Ez a kapcsolat nem csak az allergiás háttérű asthma bronchiale-s egyéneknél figyelhető meg, akik az átlagosnál nagyobb eséllyel betegednek meg eosinophil sejtes gastrointestinalis gyulladásban, hanem COPD-ben is, ami gyakran társul malabszorpcióval és Crohn betegséggel. A mukozális funkcionális egység figyelembe vétele hozzásegít az egyes nyálkahártyákat érintő gyulladásos betegségek jobb megértéséhez, továbbá meggyorsíthatja a társbetegségek felderítését. A tantárgy az alábbi témaköröket

foglalja magába: Az alsó légúti obstrukciót okozó gyulladásos légúti betegségek (asthma bronchiale, COPD) kialakulása és kórlefolyása. Légúti obstruktív betegségek kapcsolata gastrointestinalis betegségekkel. A mukozális funkcionális egység celluláris és molekuláris alapjai. Táplálékok mint a légúti obstruktív betegségek preventív illetve rizikó-faktorai. Lehetséges új kezelési stratégiák.

Kötelező irodalom:

Kardos Tamás (szerk.): Tüdőgyógyászat: egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2014.
Tulic MK, Piche T, Verhasselt V. Lung-gut cross-talk: evidence, mechanisms and implications for the mucosal inflammatory diseases. Clin Exp Allergy. 2016; 46 (4): 519-28 (doi: 10.1111/cea.12723)
Marsland BJ, Trompette A, Gollwitzer ES. The Gut-Lung Axis in Respiratory Disease. Ann Am Thorac Soc. 2015; 12 (Suppl 2): S150-6 (doi: 10.1513/AnnalsATS.201503-133AW)
Keely S, Hansbro PM. Lung-gut cross talk: a potential mechanism for intestinal dysfunction in patients with COPD. Chest. 2014; 145 (2): 199-200 (doi: 10.1378/chest.13-2077)

Egészségügyi rendszerek működése és irányítása

Tantárgyfelelős: Dr. Rurik Imre

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az egészségügyi ellátás céljai, alapelvei. Az egészségügyi rendszerek funkciói. Az egészségügyi rendszerek finanszírozása. Az egészségügyi piac sajátosságai. Szükséglet, kereslet, kínálat az egészségügyi szolgáltatások terén. Az egészségügyi rendszerek alapvető modelljei. Forrásteremtés és forrásallokáció az egészségügyi rendszerekben.

kötelező irodalom:

esk.sze.hu/downloadmanager/download/nohtml/1/id/12937

Xenobiotikumok kedvező és kedvezőtlen interakciói tápanyagokkal

Tantárgyfelelős: Dr. Benkő Ilona

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az életünk során elfogyasztott elképesztő mennyiségű, 50-70 tonna táplálék számos molekulája sokrétű molekuláris interakcióban vesz részt. Modern életünk jellemzője, hogy exponenciális ütemben növekszik az étrendkiegészítők, élvezeti szerek és a gyógyszerek használata valamint a környezeti szennyezőkkel való terhelésünk. A per os szervezetünkbe kerülő molekulák, kedvező és kedvezőtlen kölcsönhatásaival foglalkozunk. Ugyanazon résztvevő molekulák számos helyen és folyamatban, sokféle hatásmechanizmus alapján befolyásolhatják egymás hatását egyidejűen vagy akár időben eltoltan, pl. a tápláltsági állapot hatása vagy a preventív együtthatások esetében vagy a carcinogenesis folyamán. A kuzus a következő területeket foglalja magába: Az interakciók felosztása, az interakciókért felelős mechanizmusok. Farmakodinámiás gyógyszer-élelmiszer interakciók. Évezeti szerek és az alkoholfogyasztás farmakodinámiás gyógyszer interakciói. Az alkoholfogyasztás okozta farmakokinetikai és multifaktoriális kölcsönhatások. Direkt gyógyszer-élelmiszer kölcsönhatások. Fiziko-kémiai interakciók. Interakciók a felszívódásban a gyomor-bélnedv pH változása miatt. Étkezéssel összefüggő gyógyszeradagolási ajánlások. „Sajtreakcióban” résztvevő élelmiszerek,

gyógyszerek. Az első áthaladási effektust befolyásoló egyéb interakciók. Grape fruit juice hatás. Gyógyszer-tápanyag interakciók a transzportfolyamatokban a megoszlás során. Gyógyszer-élelmiszer-étrendkiegészítők interakciói a metabolizmus szintjén I. Gyógyszer-élelmiszer-étrendkiegészítők interakciói a metabolizmus szintjén II. Környezeti szennyezők és tápanyagok interakciói a metabolizmusban. Gyógyszerek okozta tápanyag hiányállapotok. Éhezés és malabszorpció hatása a gyógyszerek farmakodinámiás és farmakokinetikai folyamataira. Obesitas hatása a gyógyszerek farmakodinámiás és farmakokinetikai folyamataira. Betegségek megelőzését szolgáló preventív együtthatások. Mutagén és carcinogén együtthatások.

Kötelező irodalom:

Handbook of Drug-Nutrient Interactions, ed by J.I. Boullata, V.T. Armenti, Humana Press, 2010.

Tápanyagok, étrendkiegészítők, gyógyszerek kölcsönhatásai a szervezetben

Tantárgyfelelős: Dr. Benkő Ilona, PhD

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A gyógyszerek és tápanyagok útját a szervezetben ugyanazok a farmakokinetikai folyamatok határozzák meg. Számos interakcióra nyílik lehetőség a barrierék transzportfolyamataiban, a felszívódás, a megoszlás, a metabolizáció és a szervezetből történő kiürülés során. Ezek az interakciók befolyásolják a hatás kifejlődésében szereplő targetekhez jutó molekulák mennyiségét. Ez az intenzíven fejlődő kutatási terület napjainkban ismertet meg bennünket számos fontos együtthatással. Tanúi lehetünk annak is, hogy a fizioiógias folyamatok újabb és újabb fontos molekuláris mechanizmusai kerülnek felismerésre az interakciók kutatása közben.

Kötelező irodalom:

A farmakológia alapjai, Gyires K., Fürst Zs. (2011) Medicina Könyvkiadó Zrt. Nutrition and Drug Interrelations: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123325501>

Ételintolerancia, ételallergia

Tantárgyfelelős: Dr. Csiki Zoltán

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák: Az előadássorozat végén a hallgató képesé válik különbséget tenni a táplálékkal szembeni adverz reakciók között, tájékoztatást kap a nutritionális terápia modern aspektusairól, az intoleranciák – allergiák komplex diagnosztikájáról és a diéták szerepéről a tünetmentesség tételben. A tantárgy tematikájaa következő: Bevezetés, általános fogalmak – Akut IgE mediált allergia (anafíliaxia, orális allergia szindróma) – Késői ételallergia (eosinophyl oesogastritis) – Ételintoleranciák általános jellemzői – Coeliakia – Hisztamin érzékenység – Laktóz, fruktóz intolerancia – Kontaminált vékonybél szindróma – Mikroszkópos-, kollagén colitis - Probiotikumok

Kötelező irodalom:

Barna Mária szerk.: Magyar Táplálékallergia és Táplálékintolerancia Adatbank, Táplálkozási allergiák - Szemere (szerk.), Nékám K.; Springer Hungarica Kiadó Kft., 1994
Polgár Marianne - A *táplálékallergia* aktuális kérdései csecsemő- és gyermekkorban
Metcalf, Dean D.; Sampson, Hugh A.; Lack, Gideon; (ed.): Food Allergy: Adverse Reaction to Foods and Food Additives

A probiotikumok táplálkozás-élettani szerepe

Tantárgyfelelős: Dr. Csiki Zoltán

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az előadássorozat végén a hallgató képesé válik különbséget tenni a patikákban kapható jelentős mennyiségű probiotikusnak nevezett készítmények között, tájékoztatást kap a probiotikus terápia modern aspektusairól, a különböző kórállapotok és bél baktériumflóra összefüggéseiről, terápiás és prevenciósi lehetőségekről. Komplex diagnosztikai és terápiás algoritmusok segítik a helyes probiotikum választást és a szinbiotikumok adekvát társítását. A tantárgy tematikája a következő: Bevezetés, általános fogalmak – Probiotikumok történelmi vonatkozások – Prebiotikumok és szerepük – Lactobacillus – Élesztőgombák – Gastroenteritis kezelése – Probiotikumok és citokinek, fókuszban az IL10 – Allergiák, intoleranciák kezelése – Krónikus gyulladással járó betegségek és probiotikumok – Jövőbeni fejlesztési irányok

Kötelező irodalom:

Dr. Polgár Marianne, : A bélbaktérium-flóra kialakulása és jelentősége a betegségek megelőzésében és terápiájában

Kneifel, Wolfgang; Salminen, Seppo : Probiotics and Health Claims; John Wiley & Sons, 2011

Otles, Semih; (ed.) Probiotics and Prebiotics in Food, Nutrition and Health; Taylor & Francis, 2013.

Az asthma bronchiale és a COPD kialakulása, megelőzése és kezelése

Tantárgyfelelős: Dr. Gesztelyi Rudolf

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az obstruktív légúti betegségek főbb jellemzői, közöttük az asthma bronchiale és a COPD hasonlóságai és különbségei, kialakulásuk elméletei, továbbá megelőzésük és terápiájuk főbb lehetőségei. A tantárgy az alábbi témákat érinti: A tüdő szerkezete és működése. A légutak főbb betegségei, légúti obstrukció. Alsó légúti obstrukciót okozó légúti gyulladással járó betegségek kialakulása, kórlefolyása és differenciáldiagnózisa. Az asthma bronchiale és kezelése. A krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) és kezelése. Lehetséges új diagnosztikus és terápiás stratégiák

Kötelező irodalom:

Kardos Tamás (szerk.): Tüdőgyógyászat: egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2014.

Magyar P, Losonczy G. A pulmonológia kézikönyve. 3.3. Krónikus obstruktív tüdőbetegség – COPD; 3.6. A légutak allergiás eredetű megbetegedései. Medicina, Budapest. 2012.

Gyires K, Fürst Z, Ferdinandy P. Farmakológia és klinikai farmakológia. 24. Az asthma bronchiale és a COPD gyógyszerei. Medicina, Budapest. 2017.

A klinikai táplálás alapjai és gyakorlata

Tantárgyfelelős: Dr. Papp Mária

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az enterális és perenterális táplálás elméleti alapjai, a tápláló oldatok összetevői, a kivitelezés módja a klinikai gyakorlatban. A bél a legnagyobb „immun-szervünk”. Ennek a fogalomnak jelentőségével kevésbé vagyunk tisztában a mindennapi gyógyítási gyakorlatunkban. A kórházi felvételt nyert betegek jelentős hányada malnutícióban szenved, utóbbi fogalom jelzi mind az alutápláltságot, mind a túlsúlyos állapotot. A hiányállapotot gyógyítanunk kell mesterséges táplálással. A kórképtől függően választjuk meg tápanyag bevitel módját. Törekszünk az enterális útra, a parenterálisra pedig rákényszerülünk. A beteg tápláltsági állapotától, energia igényétől függően választunk enterális tápszert, vagy intravénásan alkalmazható parenterális infúzió keveréket. Az antropometriai, a laboratóriumi és klinikai állapot folyamatos nyomon- követésével értékeljük munkánk hatékonyságát. Célom az, hogy a figyelmet arra irányítsam, hogy a táplálás terápia. Szerepe vitathatatlan a gyógyításban. A beteg ember rehabilitálása pedig költséghatékony, összetársadalmi érdek egyben.

Kötelező irodalom:

Varga Péter: A klinikai táplálás alapjai és gyakorlata Melánia Kiadó Kft. Budapest, 1998.

A. Weimann ESPEN GUIDELINES SURGERY ESPEN Congress Copenhagen 2016:
www.espen.org/presfile/Weimann_2016.pdf

Making sense of data in life sciences

(korábban: Prediktív mikrobiológia)

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Baranyi József

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

This course is intended primarily for life scientists to demonstrate the proper use of mathematical modelling, computational and statistical techniques to analyse their data, to generate predictions and to make decisions based on the data and the predictions.

Have you ever contemplated what, say, the expression “significant term ($p < 0.05$)” really means? Or if it is always the best strategy to get prepared for the most probable outcome of a future event? Sooner or later you inevitably face such questions and need to put your views on it in reports, papers and theses. But are you confident that you interpret the problems correctly?

This course is an opportunity to boost your confidence, from a mathematician who has been working with microbiologists for 30 years.

Pre-requisites

Participants will understand and practice the presented concepts and methods using Microsoft Excel. For mathematical tools, only the built-in functions / procedures and the Data Analysis and Solver Add-ins of Excel will be used.

Kötelező irodalom (általános):

E Allman, J Rhodes: Mathematical models in biology - an introduction. Cambridge University Press, 2003.

Reiczigel J, Harnos A, Solymosi N : Biostatisztika nem statisztikusoknak, Pars Kft. 2007

Speciális (élelmiszer-mikrobiológiai) irodalom:

R. C. McKellar - X. Lu - Modeling Microbial Responses in Food. 2003

F Perez-Rodriguez – A Valero: Predictive Microbiology in Foods. Springer, 2013.

Táplálkozástudományi Journal Club

Tantárgyfelelős: Dr. Varga Balázs

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A táplálkozástudomány területén megjelenő friss publikációk bemutatása és elemzése.

Kötelező irodalom: -

XVII. A komplex vizsga témakörei – Táplálkozástudományi Doktori Program

Főtantárgyak

1. Funkcionális élelmiszerek egészségmegőrző szerepe
2. Ételintoleranciák, ételallergia
3. Makronutriensek szerepe fiziológiai és patológiai folyamatokban
4. Mikronutriensek szerepe fiziológiai és patológiai folyamatokban
5. Anyagcserebetegségek
6. Táplálkozás- és élelmiszer marketing
7. Epidemiológia módszertana és táplálkozás epidemiológia
8. Gastroenterológiai daganatok és a táplálkozás összefüggése
9. Táplálkozással összefüggő betegségek
10. Obesitas és táplálkozás
11. Élelmiszer mikrobiológia

Melléktantárgyak

1. Táplálkozástudomány, legújabb kutatási eredmények
2. Egészséges táplálkozás
3. Étrendkiegészítők
4. Nutrigenetika, nutrigenomika
5. Táplálék összetevők toxikológiája
6. A táplálkozás és a rosszindulatú daganatos betegségek
7. Étrendkiegészítők szerepe, kedvező és kedvezőtlen hatásai
8. Táplálkozástudomány és funkcionális élelmiszerek
9. Gyógyszer tápanyag interakciók a farmakokinetikai folyamatokban
10. A probiotikumok táplálkozás-élettani szerepe
11. A krónikus tápcsatornai gyulladáso kórképek lefolyásának összefüggései a táplálkozással
12. Egészséges táplálkozás, életkori sajátosságok
13. Mesterséges táplálás kérdésköre

14. Élelmiszer-higiéniá
15. Making sense of data in food and life sciences
16. Új eredmények a mikrobiom kutatásában: együttélő, opportunistá és élelmiszer-mikrobák jelentősége
17. Az élelmiszer biotechnológia legújabb eredményei

Complex examination topics – nutrition science program

Major subjects:

- 1) The health-preserving role of functional foods
- 2) Food intolerances, food allergies
- 3) The role of macronutrients in physiological and pathological processes
- 4) The role of micronutrients in physiological and pathological processes
- 5) Metabolic diseases
- 6) Nutrition and food marketing
- 7) Epidemiology methodology and nutrition epidemiology
- 8) Relationship between gastroenterological tumors and nutrition
- 9) Nutrition-related diseases
- 10) Obesity and nutrition
- 11) Food microbiology

Minor subjects:

- 1) Nutrition science, latest research results
- 2) Healthy nutrition
- 3) Nutrition supplements
- 4) Nutrigenetics, nutrigenomics
- 5) Toxicology of food ingredients
- 6) Nutrition and malignant neoplasms
- 7) The role of food supplements, their positive and negative effects
- 8) Nutrition science and functional foods
- 9) Drug nutrient interactions in pharmacokinetic processes
- 10) The role of probiotics in nutrition and physiology
- 11) Relationships between the course of chronic inflammatory diseases of the gastrointestinal tract and nutrition
- 12) Healthy eating, age characteristics
- 13) The issue of artificial feeding
- 14) Food hygiene
- 15) Making sense of data in food and life sciences
- 16) New results in microbiom research: relevance of co-existing, opportunistic and food-microbes
- 17) Newest results of food biotechnology

XVIII. A Doktori iskola kutatási témái

A Táplálkozástudományi doktori program kutatási területei:

- gasztrointeriális endokrinológia
- gasztrointeriális mobilitás szabályozása

- hipotalamusz-duodenum-pankreász tengely szabályozása
- inzulin rezisztencia és diabetes kutatása
- a gasztrointeriális rendszer és a keringési rendszer reflex kapcsolatai
- szerves effektus kérdése a neurogén elhízás területén
- adaptív gasztrointesztinális szekréciós és mallitis szabályozó mechanizmusok
- Hedonikus és homeosztatikus étvágy szabályozás

A táplálkozástudományi doktori program aktuális, meghirdetett valamint a korábbi években meghirdetésre került kutatási témái megtalálhatóak az Országos Doktori Adatbázisban.

Elérhetősége: https://doktori.hu/index.php?menuid=191&lang=HU&di_ID=221

DEBRECENI EGYETEM

KÉPZÉSI TERV

A TÁPLÁLKOZÁS- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Élelmiszertudományi Doktori Program

Akkreditáció az Agrártudományok tudományterületére a 4.4 Élelmiszertudományok
tudományágban

XIX. Az Élelmiszertudományi képzési program szerkezete

A hallgatók a képzésük során 3 különböző típusú kurzust hallgathatnak kötelező, ill. választható jelleggel. A különböző kategóriájú kurzusok listáját a doktori program tanevi táblázata tartalmazza.

Tanulmányi (**képzési**) **kreditet** a doktorandusz tanulással és vizsgán történő beszámolóval szerezhet. A doktori képzés első 4 féléve alatt a kötelezően teljesítendő tanulmányi (képzési) kreditek száma az élelmiszertudományi doktori programon 22 kredit. A doktori iskola tanácsa meghatározhatja az egy félévben kötelezően megszerzendő tanulmányi (képzési) kreditek számát. A kreditek teljesítését – a felvett tantárgyra előírt vizsga, dolgozat, beszámoló stb. alapján – a tárgy előadója az elektronikus tanulmányi rendszerben igazolja. Kredit csak olyan tantárgyhoz rendelhető, amelynek minősítése ötfokozatú skálán érdemjeggyel történik. A doktori képzésben nyelvtanulással kredit nem szerezhető.

A doktorandusz a képzés során előírt 240 kredit döntő részét **kutatási kredit**ként szerzi. A kreditek teljesítését a doktorandusz által benyújtott írásbeli beszámoló alapján a témavezető félévente igazolja. A doktorandusz féléves beszámolóit – a félévek lezárását követően – a témavezető eljuttatja a doktori iskola vezetőjének.

XX./1 A képzés során alkalmazott számonkérések

A hallgatók a doktori képzés során, a negyedik félév végén, a képzés képzési és kutatási szakaszának lezárásaként és a kutatási es disszertációs szakasz megkezdésének feltételeként komplex vizsgát kell teljesíteniük, amely méri és értékeli a tanulmányi és kutatási előmenetelt.

XX/2. Komplex vizsga

A komplex vizsgára bocsátás feltétele a doktori képzés „képzési és kutatási szakaszában” (első négy félév) legalább 120 kredit és valamennyi, a doktori iskola képzési tervében előírt „képzési kredit” megszerzése (kivéve a doktori fokozatszerzésre egyénileg felkészülő). A komplex vizsgára írásban kell jelentkezni (ld. ADT szabályzat 4. sz. melléklete). Mivel a komplex vizsga teljesítése után a hallgató a fokozatszerzési eljárásba lép, a komplex vizsgára történő jelentkezés egyúttal a fokozatszerzési eljárásra történő jelentkezés is.

A komplex vizsgát nyilvánosan, a tudományterületi doktori tanács által kijelölt bizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság legalább három tagból áll, a tagok legalább egyharmada nem áll foglalkoztatásra irányuló jogviszonyban a doktori iskolát működtető intézménnyel. A vizsgabizottság elnöke egyetemi tanár *vagy* Professor Emeritus *vagy* MTA doktora címmel rendelkező oktató, kutató. A vizsgabizottság valamennyi tagja tudományos fokozattal rendelkezik. A vizsgabizottságnak nem lehet tagja a vizsgázó doktorandusz témavezetője.

A témavezető a komplex vizsga előtt írásban értékeli a doktorandusz teljesítményét és nyilatkozik arról, hogy javasolja-e a fokozatszerzési eljárás megkezdését.

A komplex vizsga két fő részből áll: az egyik részben a vizsgázó elméleti felkészültségét mérik fel („elméleti rész”), a másik részben a vizsgázó tudományos előrehaladásáról ad számot („disszertációs rész”). A komplex vizsga elméleti részében a vizsgázó legalább két tárgyból/témakörből tesz vizsgát, a tárgyak/témakörök listáját a doktori iskola képzési terve tartalmazza. Az elméleti vizsgának lehet írásbeli része is. A komplex vizsga második részében a vizsgázó előadás formájában ad számot szakirodalmi ismereteiről, beszámol kutatási eredményeiről, ismerteti a doktori képzés második szakaszára vonatkozó kutatási tervét, valamint a disszertáció elkészítésének és az eredmények publikálásának ütemezését. A témavezetőnek lehetőséget kell biztosítani, hogy a vizsgán is értékelje a vizsgázót.

A vizsgabizottság külön-külön értékeli a vizsga elméleti és disszertációs részét. A komplex vizsgáról szöveges értékelést is tartalmazó jegyzőkönyv készül (*ld. 5/1. melléklet*). A vizsga eredményét a szóbeli vizsga napján ki kell hirdetni. A komplex vizsga sikeres, amennyiben a bizottság tagjainak többsége mindkét vizsgarészt sikeresnek ítéli meg. Sikertelen elméleti vizsgarész esetén a vizsgázó az adott vizsgaidőszakban további egy alkalommal megismételheti a vizsgát a nem teljesített tárgy(ak)ból. A vizsga disszertációs része sikertelenség esetén az adott vizsgaidőszakban nem ismételtető.

A doktori képzés ötödik félévére a doktorandusz csak a komplex vizsga sikeres teljesítése után jelentkezhet be.

XXI. A tanulmányi idő megszakítása

Ha a hallgató bejelenti, hogy a következő képzési időszakban hallgatói kötelezettségének nem kíván eleget tenni, illetve ha a hallgató a soron következő képzési időszakra nem jelentkezik be, a hallgatói jogviszonya szünetel.

A hallgatói jogviszony egybefüggő szüneteltetésének ideje nem lehet hosszabb, mint két félév. A doktori képzés alatt a hallgatói jogviszony szüneteltetésének összesített időtartama nem haladhatja meg a hat félévet. A doktori tanács a hallgató kérelmére engedélyezheti a hallgatói jogviszony szünetelését az előző bekezdésben meghatározottnál hosszabb egybefüggő időtartamban is, feltéve, hogy a hallgató a hallgatói jogviszonyból eredő kötelezettségeinek szülés, továbbá baleset, betegség vagy más váratlan ok miatt, önhibáján kívül nem tud eleget tenni. A hallgatói jogviszonyt szüneteltetni csak teljes szemeszterre lehet. A hallgatói jogviszony szünetelése alatt állami ösztöndíj nem folyósítható.

A hallgatói jogviszony megszűnik - a doktori képzés negyedik félévének végén, ha a doktorandusz a komplex vizsgát nem teljesíti;

- az abszolutórium megszerzésével;

- a felvételtől számított 14. félév végén;

- a doktori képzés azon nyolcadik féléve végén, amelyre a hallgató bejelentkezett

XXII. Abszolutórium megszerzésének feltételei

A doktoranduszt a hat szemeszter eredményes lezárása után abszolutóriumot szerez. Az abszolutórium annak dokumentuma, hogy a doktorandusz a doktori képzés tanulmányi kötelezettségeinek mindenben eleget tett. Az abszolutórium megszerzésének feltétele, hogy a jelölt legalább 240 tanulmányi kredittel rendelkezzen. Ezeket a jelölt, a már részletezett módon, szakmai tárgyak teljesítésével szerezheti meg. Az abszolutórium kiadásának feltétele továbbá, hogy a kutatási témában való előrehaladást a témavezető minden félévben (aláírásával az indexben és jegy adásával a Neptun rendszerben) igazolja. Azon doktorandusz részére, aki nem szerezte meg a szükséges 240 kreditet, az abszolutórium nem állítható ki. Indokolt esetben a kreditek egy részének megszerzésétől eltekinthet a tudományterületi doktori tanács.

XXIII. Az Élelmiszertudományi Doktori Program Tantárgyai

kurzus címe	oktató	credit	típus
Táplálkozás és funkcionális élelmiszerek	Dr. Szilvássy Zoltán	2	kötelező
Élelmiszertudományi kutatások kiemelet területei	Dr. Prokisch József	3	kötelező
Élelmiszer-alapanyagok és élelmiszerek minőségvizsgálata	Dr. Kovács Béla	2	kötelező
Általános kutatási ismeretek (közös a DE-n)	Dr. Csernoch László	1	kötelező
Biomterea	Dr. Huzsvai László	2	kötelező
Komplex vizsga (kredit nélküli tárgy)	Dr. Pepó Péter	0	kötelező
Élelmiszerkémia			
Élelmiszerkémia I. – II- III.	Dr. Kovács Erzsébet, Kincses Sándorné Dr.	3	kötelezően választható
Elemspeciációs módszerek az élelmiszervizsgálatokban	Dr. Kovács Béla	2	szabadon választható
Elemanalitika (AAS, ICP) az élelmiszervizsgálat spektroszkópiái módszerei	Dr. Kovács Béla	2	szabadon választható
Bioaktív komponensek és analitikájuk a zöldség és gyümölcsfélékben	Dr. Remenyik Judit	2	szabadon választható
Élelmiszer allergének és allergénmentes termékek gyártásának szabályai és módszere	Dr. Prokisch József	2	szabadon választható
Nanorészecskék az élelmiszerekben	Dr. Prokisch József	2	szabadon választható
Élelmiszeripari hulladékok és melléktermékek analitikai vizsgálata	Dr. Nagy Péter Tamás	2	szabadon választható
Élelmiszermikrobiológia			
Az élelmiszer-biotechnológia újabb eredményei I.	Dr. Pócsi István	1	kötelezően választható
Az élelmiszer-biotechnológia újabb	Dr. Pfliegler Valter	1	kötelezően választható

eredményei II.			
Az élelmiszer-biotechnológia újabb eredményei III.	Dr. Emri Tamás	1	kötelezően választható
Mikotoxinok a táplálékláncban, hatásuk kimutatása és bioszintézisük szabályozása I. – II.	Dr. Pusztahelyi Tünde, Dr. Emri Tamás	3	kötelezően választható
Mikrobiológiai gyorsmódszerek az élelmiszer minőségi és élelmiszerbiztonsági vizsgálatokban	Dr. Karaffa Erzsébet	2	szabadon választható
Mikrobiomok - Új eredmények a mikrobiom kutatásában: együttélő, opportunistá és élelmiszer-mikrobák jelentősége	Dr. Pfliegler Valter	2	szabadon választható
Mikrobiom kutatások aktualitásai, lehetséges gyakorlati felhasználási területek	Dr. Paholcsek Melinda	2	szabadon választható
Élelmiszertechnológia			
Élelmiszerek fizikai és reológiai vizsgálata I. – II. – III.	Dr. Sipos Péter	3	kötelezően választható
Innováció az élelmiszeriparban, funkcionális élelmiszerek fejlesztése I. – II. – III.	Dr. Prokisch József	3	kötelezően választható
Speciális élelmiszer technológiák	Dr. Sipos Péter, Gálné Dr. Remenyik Judit	2	szabadon választható
Mezőgazdasági és élelmiszeripari szerves anyagok újra hasznosítási technológiái	Dr. Tamás János	2	szabadon választható
Gabonaalapú termékek fejlesztési és dúsítási lehetőségei	Dr. Diósi Gerda	2	szabadon választható
Posztharvest technológia	Dr. Karaffa Erzsébet	2	szabadon választható
Élelmiszerbiztonság- és fenntarthatóság			
Az agrokemikáliák élelmiszerbiztonsági megítélése	Dr. Ambrus Árpád	3	kötelezően választható
Élelmiszerbiztonsági kockázatelemzés alapjai	Dr. Zentai Andrea	2	szabadon választható
Minőségügyi rendszerek alkalmazása az élelmiszerláncban	Dr. Czipa Nikolett	2	szabadon választható
Élelmiszer toxikológia	Dr. Prokisch József	2	szabadon választható
Élelmiszerek piacra kerülésének jogi és közegészségügyi vonatkozásai	Dr. Lugasi Andrea	2	szabadon választható
Klímaváltozás (aszály, belvíz) élelmiszer-biztonsági hatásának vizsgálata távérzékelési eljárásokkal	Dr. Tamás János	2	szabadon választható
Precíziós mezőgazdaság és élelmiszerminőség	Dr. Tamás János	2	szabadon választható
Élelmiszer-biztonság vízkészlet-gazdálkodási összefüggései	Dr. Nagy Attila	2	szabadon választható
Az élelmiszerminőség és növényélettan összefüggései	Dr. Tóth Brigitta	2	szabadon választható

Növényvédő szer és szermaradvány analitika	Dr. Kadenczki Lajos	2	szabadon választható
Táplálkozástudomány			
Állati modellrendszerekre alapozott táplálkozástudomány genetikai és molekuláris sejtbiológiai alapjai	Dr. Máthé Endre	2	szabadon választható
Fitonutriensek a táplálkozásban	Dr. Veres Szilvia	2	szabadon választható
Táplálkozás- és Élelmiszermarketing	Dr. Szakály Zoltán	2	szabadon választható

XXV. Élelmiszertudományi doktori program tantárgyainak ütemezése

hallgató neve:

témavezető:

tagozat: N/L (aláhúzandó)

témacím:

Formája	Tantárgy	oktató	félév								kred it	oktató aláírása	
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.			
Kötelező	Általános kutatási ismeretek	Dr. Csernoch László		x								1	
	Élelmiszer alapanyagok és élelmiszerek minőségvizsgálata	Dr. Kovács Béla Róbert	x									2	
	Biometria	Dr. Huzsvai László				x						2	
	Táplálkozás és funkcionális élelmiszerek	Dr. Szilvássy Zoltán		x								2	
	Élelmiszer tudományi kutatások kiemelt területei	Dr. Prokisch József			x							3	
	Komplex vizsga tárgy	Dr. Pepó Péter				x						0	
Kötelezően vál.	1.		x	x	x							3	
	2.			x	x	x						3	
Szabadon választott	1.		x									2	
	2.			x								2	
	3.				x							2	
tantárgyi kredit			5	7	7	3	-	-	-	-		22	
kutatási kredit			25	23	23	27	30	30	30	30		218	
oktatási tevékenység			0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4		0-32	
Mindösszesen			30	30	30	30	30	30	30	30		240	

dátum:

jóváhagyás:

XXVI. Az Élelmiszertudományi Doktori Program tantárgyainak tematikája

Biometria

Tantárgyfelelős: Dr. habil. Huzsvai László, egyetemi docens

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák: A tárgy az élettudományi (biológus, orvos, állatorvos és agrárszakos hallgatók) tudományos ismeretszerzéshez, kutatáshoz szükséges matematikai statisztikai módszereket tárgyalja. Fő célja a biológia területén a statisztikai szemléletmód kialakítása. E tantárgy keretében készség szinten kell kezelni az R statisztikai programcsomagot és az Rstudiót. A kurzus az alábbiak szerint épül fel:

Nem-paraméteres próbák: Khi-négyzet teszt, Mann-Whitney teszt (t-próba helyett), Kruskal-Wallis próba (egyszempontos variancia-analízis helyett), Wilcoxon-teszt (párosított t-próba), Friedman-teszt (ismételt mérési modellek), Rangkorrelációk

Paraméteres próbák: t-próbák, Variancia-analízis, Ismételt mérési modellek

Túlélés-analízis: Kaplan-Meier becslés, life-table analízis

Kötelező irodalom:

Abari Kálmán (2008): Bevezetés az R-be (oktatási segédlet)

Abari Kálmán: Gyakori R parancsok

Huzsvai László – Balogh Péter (2015): Lineáris modellek az R-ben. Seneca-Books. Debrecen. ISBN 978-615-80172-0-6

Joaquim P. Marques de Sá (2007): Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R

Élelmiszertudományi kutatások kiemelt területei

Tantárgyfelelős: Dr. Prokisch József

Alternatív fehérjék és forrásaik. Ez magában foglalja mind az állati eredetű alternatív fehérjéket, mint a rovarok és a tenyésztett hús, mind a nem állati eredetű alternatívákat, például a növényeket és az algákat. Ehető rovarok: az új élelmiszerek értékelésének tudománya. Új szénhidrátok, mint új élelmiszerek – ide tartoznak az új rostok, az emberi tejhez hasonló oligoszacharidok (például szacharóz, laktóz), valamint a cukrok helyettesítésére szolgáló új élelmiszerek. Új étrend-kiegészítő jogszabályok – ez a növényi kivonatokra, a szintetikus kannabidiolra és a mesterséges nanoanyagokra összpontosít. Sejt kultúrából származó állati vagy növényi eredetű élelmiszerek és precíziós fermentációval előállított élelmiszer-összetevők. A rovarok ígéretes fehérjeforrást jelentenek, és a jelentések szerint nagy lehetőségük van új élelmiszer- és takarmányfehérjeként való felhasználásra. Ez értékes tápanyagforrássá teszi őket, hogy megbirkózzanak a növekvő világnépesség által megkövetelt növekvő élelmiszer-igénnyel. A jelenlegi európai élelmiszerjog. Az új élelmiszerekről szóló rendelet óta. Genetikailag módosított összetevők és jogszabályok. Az élelmiszerjavító szerek, amelyeket élelmiszer-adalékanyagként, élelmiszer-enzimként, aromákként és füst aromákként használnak élelmiszerekhez.

Kötelező irodalom:

Nutraceutical and Functional Food Components: Effects of Innovative Processing Techniques, Editor: Charis Galanakis Academic Press, 2017. Bánáti D. és Gelencsér É. Genetikailag módosított növények az élelmiszerláncban KÉKI Budapest 2007. Jose A. Teixeira, Antonio A. Vicente Engineering Aspects of Food Biotechnology CRC Press 2013

Táplálkozástudomány és funkcionális élelmiszerek

Tantárgyfelelős: Dr. Szilvássy Zoltán

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Célunk megismertetni a hallgatókkal a modern, evidence based táplálkozástudomány legújabb eredményeit, az elméleti tudás napjainkban zajló transzmisszióját a gyakorlatba, az irányelvek és ajánlások népegészségügyi jelentőségét. A táplálkozástudomány foglalkozik az étrendek és a táplálék összetevőinek kedvező és kedvezőtlen hatásaival, szerepükkel az egészségmegőrzésben és a betegségek kezelésében. Az egészségmegőrzést szolgálják a funkcionális élelmiszerek, dúsított élelmiszerek. Néhány termék példáján keresztül foglalkozunk biológiai hatásaikkal, jelentőségükkel. A kurzus az alábbi területekre foglalja magába: Táplálkozástudomány alapfogalmai. Táplálkozástudomány módszertana. Egészséges táplálkozás irányelvei. Egészséges étrendi ajánlások. Étrendi ajánlások népegészségügyi hatásai. Tápanyagok biológiai hasznosulása metabolizmusa. Táplálék összetevői, tápanyagok toxikológiája. Tápanyagszükséglet, meghatározó irányelvek. Csecsemő-gyermek fejlődését meghatározó tápanyagok. Az agy fejlődését befolyásoló tápanyagok. Kardiovaszkuláris betegségek megelőzésében szerepet játszó étrendi tényezők. Obesitas megelőzése, kezelése. Az egészséges étrend és a 2 típusú diabetes mellitus kapcsolata. Antioxidáns tápanyagok szerepe betegségek megelőzésében. A táplálkozás szerepe a csontritkulás megelőzésében. Xenohormesis mechanizmusok a stressztűrő képesség fokozására. A táplálkozás szerepe neurodegeneratív betegségek megelőzésében (dementia, Alzheimer kór). A táplálkozás szerepe a szem betegségeinek megelőzésében (cataracta, retinopathiak). Élelmi rostok szerepe betegségek megelőzésében. Bélflóra szerepe tápanyagellátásunkban és a tápanyagok metabolizációjában. Globális jelentőségű makronutriens hiányállapotok. Globális jelentőségű mikronutriens hiányállapotok. Étrendkiegészítők, funkcionális élelmiszerek összehasonlítása. Funkcionális élelmiszerek szerepe az egészségmegőrzésben. Funkcionális élelmiszer termék példák, biológiai hatásaik

Kötelező irodalom:

Nutrition in the Prevention and Treatment of Diseases , ed by A.M. Coulston, C.J. Boushey, M.G. Ferruzzi, Elsevier Science and Technology Books, Academic Press, 2013.

Nutrition, Epigenetics and Health (2016) Ed. Graham Burdge, Karen Lillycrop. CRC Press

Elemanalitika (AAS, ICP), az élelmiszervizsgálat spektroszkópiai módszerei

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Kovács Béla

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy célkitűzése, hogy a PhD hallgatóknak meglegyen a lehetősége arra, hogy megismerhessék a korszerű elemvizsgálati módszereket, ezáltal a tantárgy megismertesse az élelmiszerek és az élelmiszer előállításához szükséges alapanyagok minőségének, összetételének megállapításához szükséges fontosabb elemanalitikai, főként műszeres analitikai mérőmódszereket. A tantárgy felépítése: Ultraibolya-látható abszorpciós spektrofotometria, Lángfotometria (FES), Lángatomabszorpciós spektrometria (FAAS), Grafítkemencés atomabszorpciós spektrometria (GF-AAS), Induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometria (ICP-OES), Induktív csatolású plazma tömegspektrometria (ICP-MS). A félév során a fenti műszeres analitikai mérőmódszerek

alapelveivel, a minőség és a mennyiség méréséhez szükséges információk részletezésével, a készülékek fontosabb felépítésével, a mérési technikák alkalmazásánál adódó mérési hibák részletezésével, valamint azok kiszűrésével, vagy legalább csökkentésével, továbbá a mérési módszerek alkalmazási lehetőségeivel foglalkozik. Az egyes tárgyalt mérési módszerek összehasonlítása, értékelése, valamint azok alkalmazhatósága.

Kötelező irodalom:

Beatty R.D., Kerber J.D.: 1993. Concepts, instrumentation and techniques in atomic absorption spectrophotometry. The Perkin-Elmer Corporation, Norwalk, CT, USA.

Boss, C. B. Fredeen, K. J.: 1997. Concepts, instrumentation, and techniques in inductively coupled plasma optical emission spectrometry. The Perkin-Elmer Corporation. USA.

Heltai Gy., Kristóf J.: 2011. Környezeti analitika. Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet, Veszprém. ISBN: 978-615-5044-30-4

Kovács B., Csapó J.: 2015. Az élelmiszervizsgálatok műszeres analitikai módszerei. Debreceni Egyetem. ISBN 978-963-473-831-2

Meyers R. A. (Ed.): 2011. Encyclopedia of analytical chemistry. John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 9780470027318. DOI: 10.1002/9780470027318

Nelms S.M.: 2005. Inductively coupled plasma mass spectrometry handbook. Blackwell Publishing Ltd. ISBN: 978-1-405-10916-1

Záray Gy.: 2012. Környezetminősítés. Typotex Kiadó. ISBN 978-963-279-544-7

Az élelmiszer-biotechnológia újabb eredményei – I.

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Pócsi István tanszékvezető egyetemi tanár, MTA doktora

A tantárgy oktatója: Dr. Pócsi István

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A biotechnológia részterületei közül átfogó képet nyújt a kurzus kiemelten az élelmiszer-biotechnológia legfrissebb kutatási eredményeiről és a napjainkban kirajzolódó fejlődési tendenciáiról. A tárgy középpontjában a korszerű „omikai” technikák élelmiszer-biotechnológiai alkalmazásai és a mikroszkopikus gombák változatos és dinamikusan bővülő élelmiszer-biotechnológiai felhasználási lehetőségei állnak. A kurzust minden, a korszerű, molekuláris szemléletű biotechnológia eredményei iránt érdeklődő hallgató részére ajánlom.

A tantárgy tematikája:

A kurzus a következő biotechnológiai területeket érinti: „Omikák” a modern biológiában és biotechnológiában, „omikák” - általános áttekintés, gombák a genomikai és metagenomikai kutatásokban. Az élelmiszer-biotechnológia legújabb eredményei, az élelmiszer-biotechnológia tárgya, jelene és jövőbeni fejlődési tendenciái, funkcionális élelmiszerek, táplálékgyógyszerek („nutraceuticals”), prebiotikumok, probiotikumok, szinbiotikumok és pszichobiotikumok, a táplálkozás-genomika, táplálkozás-genetika és foodomika alapjai. A mikotoxin kutatás legfrissebb eredményei, a gombák által termelt, biológiai és biotechnológiai jelentőségű illékony szerves vegyületek. Növényekben expresszált vakcinák, humán fehérjék, molekuláris gazdálkodás („molecular farming”). A növényi alapanyagok termelésének a biztosítása, biológiai kontroll technológiák. Minden nagyobb fejezetet a legfrissebb irodalom áttekintése továbbá az elmúlt években publikált legfontosabb közlemények bemutatása és diszkussziója egészíti ki.

Kötelező irodalom:

Pócsi István: A biotechnológia újabb eredményei. Fókuszban az „omikák” és a gombabiotechnológia. Debreceni Egyetem, Debrecen (2015),
https://www.researchgate.net/publication/324112170_A_biotechnologia_ujabb_eredmenyei_Fokuszban_az_omikak_es_a_gomba-biotechnologia

Ajánlott irodalom:

Food Associated Pathogens, Szerkesztő: Danielsson-Tham M.L., CRC Press, Boca Raton (2013)
Food Biotechnology, Szerkesztők: Shetty K. és munkatársai, CRC Press, Boca Raton (2006)
Microbial production of food ingredients, enzymes and nutraceuticals, Szerkesztők: McNail B. és munkatársai, Woodhead Publishing, Oxford (2013)
Milk and Dairy Products as Functional Foods, Szerkesztő: Kanekanian A., John Wiley & Sohns, Chichester (2014)
Modern Food Microbiology, Springer Science+Business Media, New York (2005)
Probiotics and Prebiotics in Food, Nutrition and Health, Szerkesztő: ÖtleşS., CRC Press, Boca Raton (2014)

Az élelmiszer-biotechnológia újabb eredményei – II.

Kredit pont: 3

Tantárgyfelelős: Dr. Pfliegler Valter Péter, egyetemi adjunktus

A tantárgy oktatója: Dr. Pfliegler Valter Péter

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A kurzus átfogó képet nyújt az élesztőgombák élelmiszer-biotechnológiai alkalmazásáról, az élesztőket érintő molekuláris és egyéb törzsnemesítési lehetőségekről és trendekről. A kurzus során a hallgatók megismerhetik a témában aktuális kutatási irányzatokat, szabadalmakat, valamint ezek hazai vonatkozásait.

A tantárgy tematikája:

Az élesztőgombák általános jellemzése, taxonómiája, ökológiája, genomi jellemzői. A *Saccharomyces cerevisiae* faj és közvetlen rokonai. Tradicionális, élesztők által erjesztett élelmiszerek és italok, illetve ezek modern megfelelői. A mikrobiális terroir, hely-specifikus starter kultúrák. Új trendek a hagyományos erjesztett élelmiszerek előállításában és fejlesztésében. Kapcsolódó kutatások és szabadalmak. Molekuláris törzsnemesítés és evolúciós törzsnemesítés a sörélesztők és egyéb élesztők között. A nemkonvencionális élesztők felhasználási lehetőségei. Élesztő-tartalmú funkcionális élelmiszerek. Élesztő-probiotikumok és ezek fejlesztési irányai. Az egyes nagyobb témakörök tárgyalását a legújabb szakirodalom elemzése egészíti ki.

Kötelező irodalom:

Non-conventional Yeasts: from Basic Research to Application, Szerkesztő: Sibirny, A., Springer Cham (2019)

Ajánlott irodalom:

Improving industrial yeast strains: exploiting natural and artificial diversity. Steensels J, Snoek T, Meersman E, Picca Nicolino M, Voordeckers K, Verstrepen KJ. FEMS Microbiol Rev. (2014) 38(5): 947-995.

Probiotics and Prebiotics in Food, Nutrition and Health, Szerkesztő: Ötles, S., CRC Press, Boca Raton (2014)

Az élelmiszer-biotechnológia újabb eredményei – III.

Kredit pont: 1

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Emri Tamás, egyetemi tanár, MTA doktora

A tantárgy oktatója: Dr. Emri Tamás

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A kurzus célja, hogy bemutassa a genomikai és transzkriptomikai módszerek felhasználását a mikotoxinok kutatásában és a gyógyszer biotechnológiai jelentőségű szekunder metabolitok előállításában. A kurzust minden, a korszerű, molekuláris szemléletű biotechnológia eredményei iránt érdeklődő hallgató részére ajánlom.

A tantárgy tematikája:

A szekunder metabolitok általános jellemzése; jelentőségük, bioszintézisük, előállításuk. Genomikai és transzkriptomikai módszerekkel nyerhető adatok, az adatok elemzésének alapjai. A genomikai és transzkriptomikai módszerek alkalmazásának előnyei és korlátai. A mikotoxinok és gyógyszer biotechnológiai jelentőségű szekunder metabolitok kutatásában genomikai és transzkriptomikai módszerek segítségével elért eredmények.

Kötelező irodalom:

Pócsi István: A biotechnológia újabb eredményei. Fókuszban az „omikák” és a gomba-biotechnológia. Debreceni Egyetem, Debrecen (2015), <http://mundo.unideb.hu/index.php/viszk/viewdownload/20/1268>

A legújabb kutatások és a hallgatók érdeklődési körének figyelembevételével kiválasztott tudományos publikációk.

Ajánlott irodalom:

Food Biotechnology, Editors: Shetty, K. et al., CRC Press, Boca Raton (2006)

Microbial production of food ingredients, enzymes and nutraceuticals, Editors: McNail, B. et al., Woodhead Publishing, Oxford (2013)

Modern Food Microbiology, Springer Science+Business Media, New York (2005)

Innováció az élelmiszeriparban, funkcionális élelmiszerek fejlesztése

Tantárgyfelelős: Dr. Prokisch József

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó készségek és kompetenciák: Élelmiszeripari termékek fejlesztésének módszertanának elsajátítása, élelmiszerfejlesztés a gyakorlatban. Egészségre vonatkozó állítást tartalmazó élelmiszerek fejlesztése. Kutatás, innováció és termelés: a szellemi termék létrejötte és hasznosítása. Vállalkozás az élelmiszerelőállításban és a tudományban. Szabadalom, prototípus, üzletfejlesztési stratégiák. Korlátok és lehetőségek. A hazai, az európai és az amerikai gyakorlat. A kutató helye a vállalkozásban a cégfejlődés különböző stádiumaiban. A cégfejlődés lépései, lehetőségei. Gyakorlati példák sikeres és sikertelen cégekre. A biotechnológiai cégek speciális helyzete a piacon. Gyakorlaton: saját cég felépítése, üzleti modelljének, üzleti tervének kidolgozása eredeti ötletre alapozva. A kurzus végére a hallgató képes megítélni, hogy alkalmas-e saját vállalkozás indítására, milyen szerepet vállaljon induló vagy fejlődő cégben. Személyiségtesztek, állásra jelentkezés, alkalmazott kiválasztása a gyakorlatban. Előadáson: Az innováció és a kutatás megkülönböztetése. Vállalkozási formák. Spin-off, start-up cégek. A kockázati és a banktőke. A kockázati tőke szerepe a start-up vállalkozások finanszírozásában. Hogyan jussunk indulótőkéhez? Partner a vállalkozásban. Alkalmazott és főnök szerep. Vezető vagy főnök? Különböző személyiségtypusok, MBTI modell. A szellemi tulajdonhoz kapcsolódó jogi kérdések és lehetőségek. A titok és titkosság. A befektetés folyamata. Kapcsolat cégek között. Klaszterek, KKV-k lehetőségei a klaszterben. A cég eladása, átalakulási lehetőségei, a fejlődés jövőképe. Kompetenciák: A tantárgy anyagának elsajátítás után a hallgatók képesek értékelní önmagukat, mint vállalkozót, képesek eldönteni, hogy milyen szerep megfelelő számukra egy induló vállalkozásban. Megtanulják az alkalmazottá vagy tulajdonossá válás stratégiáját a személyiségüknek legmegfelelőbb munka megtalálását. Képesé válnak saját ötletükön, kutatásukon alapuló vállalkozás indítására, ehhez partner és tőke keresésére. Funkcionális élelmiszerek fejlesztése, hatóanyagok, fejlesztési stratégiák, marketing. A szabályozásból adódó korlátok és lehetőségek.

Kötelező irodalom:

Prokisch József: A Pharmapolis Innovatív Élelmiszeripari Klaszter stratégiája

Élelmiszerkémia

Tantárgyfelelős: Kincses Sándorné Dr., Dr. Kovács Erzsébet

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)készségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy oktatásának célja, olyan korszerű ismeretanyag nyújtása a hallgatóság számára, amely során lehetőségük nyílik megismerni az élelmiszerek alkotórészeit, azok jelentőségét a tárolás, feldolgozás és fogyasztás során. Az elsajátítandó anyag ismeretében képessé válik a hallgató az adott élelmiszercsoport táplálkozásunkban elfoglalt helyét meghatározni, véleményt alkotni azoknak adott étrendben, diétában való felhasználhatóságáról.

A tárgy hallgatása mindazok számára kötelező, akik korábbi MSc tanulmányaik során nem hallgatták. A tantárgy felépítése:

Víz az élelmiszerekben. Az ásványi anyagok és jelentőségük különböző termékekben. Az élelmiszerekben előforduló szénhidrátok. Maillard-reakciók. Szénhidrátalapú ízesítő –és adalékanyagok. Az élelmiszerek fehérjéi és funkcionális tulajdonságai. A fehérjék változása az élelmiszerekben, ebből következő tulajdonságváltozások. A fehérjealapú ízesítő –és adalékanyagok. Tápértéknövelő adalékanyagok. Lipidek az élelmiszerekben. Avasodás. Az esszenciális aminosavak és zsírsavak, azok bevitelének lehetőségei. A vitaminok jelentősége, mennyiségük változása a feldolgozás, és tárolás során. Természetes – és mesterséges színezékek. Íz- és aromaanyagok. Az élelmiszer-tudomány szempontjából legfontosabb enzimek.

Az élelmiszerek biokémiai változásainak általános kérdései (fermentáció, légzés: gabonák, gyümölcsök, zöldségek). A hús, a tojás, a tej és tejtermékek tulajdonságainak változása feldolgozás, tárolás során (kémiai összetétel, a hús minőségét-érését befolyásoló folyamatok) Étkezési zsiradékok és olajok, gabonák és gabonafeldolgozásai termékek, továbbá gyümölcsök, zöldségek, gombák és termékeiknek kémiai összetétele (tulajdonságaik változása feldolgozás, tárolás során). Élvezeti szerek, üdítőitalok, ásványvizek.

Kötelező irodalom:

- CSAPÓ J. - CSAPÓNÉ KISS ZS.: Élelmiszer-kémia, Budapest, Mezőgazda kiadó, 2003, ISBN 963 286 041 1
- GASZTONYI K. - LÁSZTITY R. (1993): Élelmiszer-kémia 2., Budapest, Mezőgazda kiadó, ISBN 963 816 079 9
- GYŐRI Z.-CSAPÓ J.-CSAPÓNÉ KISS ZS. (2004): Élelmiszer- és takarmányfehérjék minősítése. Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen, 280 p.
- CSAPÓ J.- CSAPÓNÉ KISS ZS. (2002): Tej és tejtermékek az emberi táplálkozásban. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 464p
- H.-D. BELITZ, WERNER GROSCH, PETER SCHIEBERLE (2009): Food Chemistry. Springer Verlag, 4th edition, Berlin. ISBN 978-3-540-69933-0
- JAN VALISEK (2014): The Chemistry of Food. Wiley Blackwell, John Wiley and Sons LTÉDI, Chichester. ISBN 978-1-118-38384-1
- Hajós Gy. Élelmiszer-kémia Akadémiai Kiadó Budapest 2008.
- Handbook of Mineral Elements in Food. eds.: Miguel de la Guardia, Salvador Garrigues, Wiley Balckwell, 2005.

Élelmiszerek fizikai és reológiai vizsgálata

Tantárgyfelelős: Dr. Sipos Péter, Dr. Győri Zoltán

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák: A tantárgy oktatásának célja az élelmiszervizsgálatok fizikai és reológiai lehetőségeinek részletes ismertetése. A vizsgálati módszerek ismertetésénél a tantárgy kitér az alapanyag- és késztermék vizsgálati lehetőségek mellett a gyártásközi mérési lehetőségek ismertetésére, valamint a roncsolásmentes vizsgálati módszerek felhasználási területeire és fejlesztési lehetőségeire is. A kurzus során az alábbi területeket érinti: az élelmiszerek és alapanyagaik fizika és reológiai jellemzőinek és ezek meghatározási módjainak ismertetése laboratóriumi és üzemi offline, illetve online körülmények között. A fizikai módszerek alkalmazása a kémiai összetétel mérésére, becslésére, e módszerek megbízhatóságának értékelése. Az optikai, spektrális, elektromos és reológiai jellemzők vizsgálatának részletes bemutatása, szerepük és jelentőségük értékelése a gyártásban, termékminősítésben és termékfejlesztésben.

Kötelező irodalom:

- Ludger, Figura, Arthur A Texeira: Physical Properties- Measurement and Application. Springer Sciences and Business Media 2007.
- Sipos Péter: Rheology in Food Analysis, Debreceni Egyetem 2014.
- Malcolm C Bourne: Food Texture and Viscosity. (2nd edition) Concept and Measurement. Elsevier Inc 2002.

Practical Food Rheology: An Interpretive Approach Ian T. Norton (Editor), Fotios Spyropoulos (Editor), Philip Cox (Editor) ISBN: 978-1-4051-9978-0, 280 pages, January 2011, Wiley-Blackwell

A tápanyag tartalom meghatározásának modern módszerei

Tantárgyfelelős: Dr. Csapó János

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tárgy oktatása során a hallgatók megismerkedhetnek a tápanyag tartalom meghatározás modern módszereivel. A fehérjefrakciók és az aminosavak, a vitaminok, cukrok, rostkomponensek, zsírsav összetétel továbbá más biológiailag aktív komponensek meghatározásának lehetőségeivel. A módszerek és eljárások (műszerek) lehetőségeivel a különböző eredetű élelmiszerek és élelmiszer alapanyagok esetén. Mindezek során áttekintést kapnak a különböző módszerek illetve módszer rendszerek alkalmazásáról és a hiteles anyagmintákról.

Kötelező irodalom:

Csapó J. Élelmiszer- és takarmányfehérjék minősítése. Mezőgazda kiadó Budapest 2006.
Standard Methods for the Analysis of Oils, Fats and Derivatives, 7th Edition
ICC módszerek
AOAC módszerek
AACC módszerek
S. Sehgal A Laboratory Manual of Food Analysis I.K. International Publ. House 2016

Mikotoxinok a táplálékláncban, hatásuk, kimutatásuk és bioszintézisük szabályozása I.-II.

Tantárgyfelelős: Dr. Pusztahelyi Tünde (I. rész – 2 kredit)

Tantárgyfelelős: Dr. Emri Tamás (II. rész – 1 kredit)

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Doktori ösztöndíjas hallgatók számára részletesebb képet nyújtani az élelmiszerláncban jelentős toxinogén gombákról és termékeikről. A képzett toxinok degradálásának, eliminálásának lehetőségeiről, a toxinok vizsgálatának módszereiről, a toxinok élettani hatásáról. Maszkolt mikotoxinok. A toxinogén gombák és a toxinképzés áttekintése (rendszerint, felismerés, metabolizmus). Témakörök: A gombák fejlődésének kritériumai és a toxinképzés előfeltételei. A szekunder metabolitok képződéséért felelős gén klaszterek szerveződése, e klaszterek indukálásáért felelős klaszter-specifikus és globális szabályozási mechanizmusok jellegzetességei és molekuláris háttere. Az újabb kutatási területek eredményei (genomika, proteomika). Jelentősebb fonalas gomba (Aspergillus, Penicillium, Fusarium) modellorganizmusok. A gombák elleni biológiai védekezés lehetőségei. A biológiai védekezés lehetőségeinek áttekintése, élesztőgombák és tejsavbaktériumok szerepe. Vizsgálati módszerek: HPLC, ELISA, lateral flow, LC/MS módszerek áttekintése. Az előadások során a hallgatók a már régebben ismert és recens publikációk anyagaiból kapnak irodalmat

Kötelező irodalom:

Kovács M. Aktualitások a mikotoxin kutatásban Agroinform Kiadó 2010.

Masked Mycotoxins in Food : Formation, Occurrence and Toxicological Relevance, Editors: C. Dall'Asta, F. Berthiller 2006, Royal Society of Chemistry, London

Micotoxin and Food Safety in Developing Countries: <http://library.umac.mo/ebooks/b28045592.pdf>

Micotoxin in Food 1st Edition, Editors: N Magan M Olsen Woodhead Publishing (2004)

Pusztahelyi T, Holb IJ and Pócsi I (2015). Secondary metabolites in fungus-plant interactions. *Front. Plant Sci.* 6:573.

Barreiro Carlos, García-Estrada Carlos and Martín Juan F. (2012). Proteomics Methodology Applied to the Analysis of Filamentous Fungi - New Trends for an Impressive Diverse Group of Organisms, Tandem Mass Spectrometry - Applications and Principles, Dr Jeevan Prasain (Ed.), ISBN: 978-953-51-0141-3, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/tandem-mass-spectrometry-applications-andprinciples/proteomics-methodology-applied-to-the-analysis-of-filamentous-fungi-new-trends-for-an-impressivediv>

De Vries RP, Riley R, Wiebenga A, et al. (2017). Comparative genomics reveals high biological diversity and specific adaptations in the industrially and medically important fungal genus *Aspergillus*. *Genome Biology.*;18:28. doi:10.1186/s13059-017-1151-0.

Carla Viegas, Ana Pinheiro, Raquel Sabino, Susana Viegas, João Brandão, Cristina Veríssimo: Environmental Mycology in Public Health 1st Edition: Fungi and Mycotoxins Risk Assessment and Management. Academic Press, 2015.

Nancy P. Keller, Geoffrey Turner: Fungal Secondary Metabolism, Methods and Protocols, in: *Methods in Molecular Biology: Volume 944*, 2012.

Susanne Zeilinger, Juan-Francisco Martín, Carlos García-Estrada: Biosynthesis and Molecular Genetics of Fungal Secondary Metabolites, Volume 2, Springer, 2015.

Juan-Francisco Martín, Carlos García-Estrada, Susanne Zeilinger: Biosynthesis and Molecular Genetics of Fungal Secondary Metabolites, Springer, 2014.

Agrokemikáliák élelmiszerbiztonsági megítélése

Tantárgyfelelős: Dr. Ambus Árpád

A kurzus során a hallgatók az alábbi területekre nyernek betekintést: A termésfokozó anyagok csoportosítása az élelmiszer-biztonsági veszélyességük alapján. Növényvédőszeres csoportosítása, szignifikáns szennyezői. Növényvédőszeres metabolizmusának vizsgálati módszerei. A vizsgálatok tervezése és az eredmények kiértékelése. Mintavételi eljárások. A növényvédőszer - maradékok vizsgálati módszerei, a módszerek jellemző paraméterei. A vizsgálati eredmények realitásának megítélési szempontjai. A növényvédőszer koncentrációváltozásának, bomlásának vizsgálata ellenőrzött kísérleti körülmények között.

Kötelező irodalom:

Ambrus Á (ed.) Evaluation of pesticide residues for estimation of maximum residue levels and calculation of dietary intake, Training Manual (2016)
<http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/jmpr/jmpr-docs/en/>

Ambrus, Á. (ed.). "FAO manual on the submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed." FAO Plant Production and Protection Paper 225. Rome, third edition (2016)
<http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/jmpr/jmpr-docs/en/>

Ambrus, Á. Hamilton, D. (Eds.). Food Safety Assessment of Pesticide Residues, World Scientific, New Jersey (2017)

Horváth, Zs., et al. "Limitations in the determination of maximum residue limits and highest residues of pesticides". J. Environ. Sci and Health Part B 49 (2014): 143-152.

Horváth, Zs., et al. "Characterisation of Distribution of Pesticide Residues in Crop Units". J. Environ. Sci. Health Part B. 48(8) (2013): 615–625.

Ambrus, Á., et al. "Nature of the field-to-field distribution of pesticide residues". J. Environ. Sci and Health 49 (4) (2014): 229-244.

Elemspeciációs módszerek az élelmiszervizsgálatokban

Tantárgyfelelős: Dr. Kovács Béla Róbert

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy célkitűzése, hogy a PhD hallgatók megismerhessék a korszerű elemvizsgálati módszerek (elválasztástechnikai módszerek+spektrometriai módszerek) továbbfejlesztésének tekinthető kapcsolt analitikai mérőmódszereket, ezáltal ismereteket szerezzenek az élelmiszerek és az előállításukhoz szükséges fontosabb elemspeciációs módszerekről és elemspeciációs ismeretekről. A tantárgy oktatása során a legfontosabb ismeretanyag a következő: A kapcsolt technikák csoportosítása, Elemspeciációs vizsgálati módszerek elválasztási és detektálási lehetőségei, Elemspeciációs vizsgálati módszerek előnyei és hátrányai összehasonlítása, Szerves komponensek vizsgálatához elválasztási és detektálási módszerek lehetőségei, Mintavételi és mintaelőkészítési módszerek speciációs analitikához, A fontosabb, a nemzetközi gyakorlatban legelterjedtebb kapcsolt rendszerek részletes ismertetése, Arzén, Szelén, Higany, Ón és Ólom specieszek bemutatása és meghatározásaik módszerei, Egyéb elemek specieszek bemutatása és meghatározásaik módszerei. API ionforrások bemutatása.

Kötelező irodalom:

Apostoli P., R. Cornelis, J. Duffus, P. Hoet, D. Lison and D. Templeton: 2006. Elemental speciation in human health risk assessment: Environmental health criteria 234. World Health Organization. ISBN 92 4 157234 5

Cornelis R., J. Caruso, H. Crews, K. Heumann: 2003. Handbook of elemental speciation: Techniques and methodology. John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 0-471-49214-0

Cornelis R., J. Caruso, H. Crews, K. Heumann: 2005. Handbook of elemental speciation II: Species in the environment, food, medicine & occupational health. John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 0-470-85598-3

Ebdon L., L. Pitts, R. Cornelis, H. Crews, O.F.X. Donard, P. Quevauviller: 2001. Trace element speciation for environment, food and health. The Royal Society of Chemistry. ISBN 978-0-85404-459-7

Hübschmann H-J.: 2015. Handbook of GC-MS. Fundamentals and applications. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. Weinheim, Germany. ISBN: 978-3-527-67432-9

Michalke B.: 2003. Element speciation definitions, analytical methodology, and some examples. Ecotoxicology and Environmental Safety. **56**:122-139. DOI: 10.1016/s0147-6513(03)00056-3

Naushad M. and M.R. Khan: 2014. Ultra performance liquid chromatography mass spectrometry. Evaluation and applications in food analysis. Taylor and Francis Group. Boca Raton. <https://doi.org/10.1201/b16670>

Núñez O., H. Gallart-Ayala, C.P.B. Martins, P. Lucci: 2015. Fast liquid chromatography–mass spectrometry methods in food and environmental analysis. Imperial College Press. ISBN 978-1-78326-493-3

Templeton D. M., F. Ariese, R. Cornelis, L-G. Danielsson, H. Muntau, H.P. Van Leeuwen, and R. Łobiński: 2000. Guidelines for terms related to chemical speciation and fractionation of elements. Definitions, structural aspects, and methodological approaches. Pure Appl. Chem. **72**(8):1453-1470. <https://doi.org/10.1351/pac200072081453>

Élelmiszerek és élelemiszer-alapanyagok minőségvizsgálata

Tantárgyfelelős: Dr. Kovács Béla Róbert

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy alapvető célkitűzése, hogy a PhD hallgatókat megismertesse a különböző élelmiszerek és élelemiszer-alapanyagok minőségének, összetételének megállapításához szükséges fontosabb analitikai, főként műszeres analitikai mérőmódszerekkel.

A legfontosabb ismeretanyag a következő: alapfogalmak az analitikai kémiában, az elemzés folyamata, az eredmények pontossága, megadása, statisztikai alapfogalmak, hibalehetőségek, SI mértékegység rendszer, klasszikus analitikai mérőmódszerek ismertetése. A tantárgy az élelmiszerek és élelemiszer-alapanyagok szervetlen és szerves komponensei minőségi és mennyiségi meghatározásánál alkalmazható fontosabb spektroszkópiai és elválasztástechnikai analitikai módszereket ismerteti. A tárgyalt spektroszkópiai módszerek: UV/VIS fotometria, lángfotometria (FES), lángatomabszorpciós spektrometria (FAAS), grafitkemencés atomabszorpciós spektrometria (GF-AAS), induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometria (ICP-OES), induktív csatolású plazma tömegspektrometria (ICP-MS). Az elválasztástechnikai analitikai módszerek tárgyalása során a következő ismereteket részletezzük: kromatográfiás módszerek elve, csoportosításuk, alkalmazási területeik, a kromatográfiás módszerek kialakulásának történeti háttere, jelentőségük az élelmiszerek analízisében, kromatográfiás módszerek elve, a kromatográfiás módszerek csoportosítása és alkalmazási területeik, mennyiségi és minőségi információ, a gázkromatográf részei, különféle oszlopok és töltetek, mintabeviteli rendszerek, detektorok ismertetése, a gázkromatográfiás típusirányok, a gázkromatográfia alkalmazási területei, a HPLC módszerek osztályozása, a különböző kromatográfiás módszerek ismertetése, a folyadékkromatográf részei, különféle oszlopok és töltetek, mintabeviteli rendszerek, detektorok ismertetése, a folyadékkromatográfia alkalmazási területei, a tömegspektrométer jelentősége és felépítése.

Kötelező irodalom:

Heltai Gy., Kristóf J.: 2011. Környezeti analitika. Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet, Veszprém. ISBN: 978-615-5044-30-4

Hübschmann H-J.: 2015. Handbook of GC-MS. Fundamentals and applications. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. Weinheim, Germany. ISBN: 978-3-527-67432-9

Kovács B., Csapó J.: 2015. Az élelmiszervizsgálatok műszeres analitikai módszerei. Debreceni Egyetem. ISBN 978-963-473-831-2

Kovács B., J. Csapó: (2015) Modern methods of food analysis. University of Debrecen, Debrecen.

Meyers R. A. (Ed.): 2011. Encyclopedia of analytical chemistry. John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 9780470027318. DOI: 10.1002/9780470027318

Naushad M. and M.R. Khan: 2014. Ultra performance liquid chromatography mass spectrometry. Evaluation and applications in food analysis. Taylor and Francis Group. Boca Raton. <https://doi.org/10.1201/b16670>

Nelms S.M.: 2005. Inductively coupled plasma mass spectrometry handbook. Blackwell Publishing Ltd. ISBN: 978-1-405-10916-1

Núñez O., H. Gallart-Ayala, C.P.B. Martins, P. Lucci: 2015. Fast liquid chromatography–mass spectrometry methods in food and environmental analysis. Imperial College Press. ISBN 978-1-78326-493-3

Pokol Gy., Gyurcsányi E. R., Simon A., Bezúr L., Horvai Gy., Horváth V., Dudás K.M.: 2011. Analitikai kémia. Typotex Kiadó, Budapest. ISBN 978-963-279-466-2

Tatár E., Záray Gy.: 2012. Környezetminősítés. Typotex Kiadó, Budapest. ISBN 978-963-279-544-7

Élelmiszer-biztonsági kockázatelemzés alapjai

Tantárgyfelelős: Dr. Zentai Andrea

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Élelmiszer-biztonság, kockázatelemzés, kockázatbecslés alapjainak megismerése, jogszabályi környezet és nemzetközi irányok, gyakorlati megvalósítás főbb példáinak megismerése. A tantárgy a következő területekekt foglalja magába: Kockázatbecslés helye, szerepe az élelmiszerbiztonságban. Kockázatbecsléssel kapcsolatos fogalmak, szakkifejezések, jogszabályok. Lehetséges élelmiszer-biztonsági kockázatok forrásai. Nemzetközi viszonylatban iránymutató, kockázatbecslő és -kezelő szervezetek. EFSA, Codex, RASFF. Kockázatbecslés négy lépése. Veszély és egészségi hatások. Akut és krónikus kockázat. Bevitel becslése. Determinisztikus és probablisztikus megközelítések. Probabilisztikus becslés lehetőségeinek bemutatása gyakorlati példákön. Növényvédőszer-maradékok kockázatbecslése. Új kihívások a kockázatbecslésben: nanotechnológia, új élelmiszerek

Ajánlott irodalom:

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

EFSA: Overview of the procedures currently used at EFSA for the assessment of dietary exposure to different chemical substances. *EFSA Journal* 2011; 9(12):2490

EFSA: Guidance on the use of probabilistic methodology for modelling dietary exposure to pesticide residues. *EFSA Journal* 2012;10(10):2839

FAO: Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed. *FAO Plant Production and Protection Paper* 197. 2009. <http://www.fao.org/docrep/012/i1216e/i1216e00.htm>

WHO: Guidelines for predicting dietary intake of pesticide residues. 1997. WHO/FSF/FOS/97.7. <http://www.who.int/foodsafety/publications/pesticides/en/>

Minőségügyi rendszerek alkalmazása az élelmiszerláncban

Tantárgyfelelős: Dr. Czipa Nikolett

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy célja az élelmiszerlánc minőségügyi elméletének és gyakorlatának meismertetése különböző méretű és feladatú élelmiszer alapanyag előállító, élelmiszer feldolgozási, tárolási, szállítási és értékesítő vállalkozásoknál. Az élelmiszerek minőségének jogi szabályozása, a 2003. évi LXXXII. törvény az élelmiszerekről. A tantárgy az alábbi témaköröket öleli fel: Az élelmiszer biztonság és az

élelmiszer ellátás biztonságának fogalmai. Az élelmiszer lánc minőségirányításában használt fogalmak, eljárások, szabványok ismertetése. Az élelmiszer lánc szereplőinek minőségirányítási rendszerei (ISO, EFSIS, BCR, EURO-GAP, HACCP). A minőség irányítás megvalósításának szereplői (termelők, tárolók, feldolgozók, szállítók, kereskedők), szerepük a folyamatok irányításában. Minőségügyi rendszerek kialakításának, tanúsításának folyamata, ellenőrzései és fenntartásának lehetőségei.

Kötelező irodalom:

Győri Z. (2002): Minőségirányítás az élelmiszergazdaságban. (Alkotó szerk.: Győri Z.) PRIMOM Kiadó. Nyíregyháza 1-303.pp.

ISO 22000 Élelmiszer-biztonsági irányítási rendszer

Magyar Élelmiszerkönyv 1-2-18.

Csáki Cs. (szerk.): Élelmezésbiztonság, MTA, Budapest (2010)

Juhász Csaba, Győri Zoltán, Balogh Miklós (szerk.) Minőségbiztosítás az agrárágazatban Budapest:

Szaktudás Kiadó Ház, 2012.

(ISBN:978-615- 5224-16-4)

Kovács F.(szerk.) 2002: Agrártermelés-Élelmiszerminőség-Népegészségügy Agroinform kiadó

Budapest

P.A Luning, F. Devlieghere, R.Verhé: Safety in the agri-food chain Wageningen Academic Publishers

2007

Bioaktív komponensek és analitikájuk a zöldség és gyümölcsfélékben

Tantárgyfelelős: Gálné Dr. Remenyik Judit

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tantárgy oktatásának célja, korszerű elválasztás technikai alapismeretek bemutatása, mely lehetővé teszi, hogy a hallgató a termesztett zöldség-, és gyümölcsfélék beltartalmi paramétereit és bioaktív komponenseit kvantitatív és kvalitatív analitikai módszerekkel meg tudja határozni. Ezek mellett olyan protokollt sajátítása, ami lehetővé teszi új típusú kémiai komponensek izolálását. Témakörök: Oldható ill. oldhatatlan komponensek frakcionálása. Oligoszacharidok tulajdonságai, főbb oligoszacharidok jellemzése. Egyszerű cukrok előfordulása a növényekben, meghatározásuk. Fehérjék mérési módszerei, elválasztásuk. Víz-,és zsírdékony vitaminok mérése. Energiaháztartás mérése. Szervesmikroszennyezők. Zsírsav profil, ill.izoprén- származékok. Fenolos komponensek, galluszsavszármazékok. Az adott vegyületek bioszintézisének legfontosabb lépései. Fizikai-, kémiai tulajdonságainak jellemzése, amely alapján az alkalmas izolációs technika megválasztható. A legjelentősebb műszeres analitikai módszerek megismerése, elméleti alapjai, alkalmazásuk.

Kötelező irodalom:

Natural Bioactive Compounds from Fruits and Vegetables as Health Promoters: Part 1

Luís Rodrigues da Silva, Branca Maria Silva, DOI: [10.2174/97816810823941160101](https://doi.org/10.2174/97816810823941160101),

Bentham eBooks, 2015

Bioactive Foods in Promoting Health, Fruits and Vegetables, *Edited by: Ronald Ross Watson and Victor R. Preedy*, ISBN: 978-0-12-374628-3 , 2010, Elsevier Inc.

Extracting bioactive compounds for Food Products, Theory and Application, M. Angela A. Meireles, CRC Press, 2008

Nanorészecskék az élelmiszerekben

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó készségek és kompetenciák: Heterogén polidiszperz rendszerek fizikai kémiájának megismerése. A nano méretű részecskék kémiai és biológiai előállításának elsajátítása, az élelmiszerekben természetesen előforduló nanorészecskék. A növényi élelmiszer alapanyagok előállításban alkalmazott nanorészecskék Szelén nanorészecskék biológiai és kémia módszerekkel történő előállítása. A szabályozás és az élelmiszerbiztonsági kérdések megismerése. A kurzus során érintett területek: A nano méretű részecskék fizikai kémiája. Nanorészecskék előállítási lehetőségei. Nanorészecskék analitikája. Ezüst, arany, szelén, tellur nanorészecskék előállítása, biológiája, termékek és a szabályozás problémái. Nanoszálak előállítása és felhasználása. Funkcionális nanoszálak gyártása. Termékek és engedélyeztetés. A szelén, tellur nanorészecskék előállítása, felhasználási lehetőségek. Mágneses nanorészecskék és nanoszálak előállítása.

Kötelező irodalom:

A nanotechnológia kolloidkémiai alapjai, Hórvölgyi Zoltán (2011) Nanotechnology and Plant Science, Editors:Manzer H. Siddiqui,Mohamed H. Al-Whaibi, Firoz Mohammad (2015), Springer DOI 10.1007/978-3-319-14502-0 Nanotechnology in Nutraceuticals, Editors: Shampa Sen, Yashwant Pathak, (2016) CRC Press

Élelmiszer toxikológia

Tantárgyfelelős: Dr. Prokisch József

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó készségek és kompetenciák: Élelmiszerben előforduló potenciális mérgező anyagok megismerése, a mérgek tulajdonságai, hatásuk, előfordulásuk, élelmiszerbiztonság és mérgező anyagok. Élelmiszerekben előforduló potenciálisan toxikus anyagok. Az arzén toxikológiája (vegyületei, azok toxicitása, a mérgezés mechanizmusa, tünetei, kezelése, történetek, arzén a környezetben, élelmiszerben) Az ólom, higany és kadmium toxikológiája (vegyületeik, azok toxicitása, a mérgezés mechanizmusa, tünetei, kezelése, esettanulmányok), egyéb fémek toxikológiai jellemzése (Cr, Tl, Se, Sn, Cu, Ge, Al, Sb, Ag), szerves vegyületek toxicitása (VOC, PAH, PCB, növényvédőszer), gázok toxicitása, a radioaktivitás méregtana, legfontosabb állati és növényi mérgek, gombatoxinok, vegyi és biológiai fegyverek, veszélyes anyagok jelölése és kezelése.

Kötelező irodalom:

Food Toxicology, D. Bagchi A. Swaroop (2016) CRC Press

Prokisch József: Vigyázat, mérge! 2010

Élelmiszer-higiénia Biró Géza (2014) Agroinform Kiadó

Almási Hedvig FARMAKOLÓGIA, TOXIKOLÓGIA (2005) Műszaki Könyvkiadó

Élelmiszer allergének és allergén-mentes termékek gyártásának szabályai és módszerei

Tantárgyfelelős: Dr. Prokisch József

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó készségek és kompetenciák: Élelmiszerben előforduló allergének megismerése. Allergénmentes élelmiszerek előállításának szabályai. Allergénmentes termékek gyártási feltételei. Piaci lehetőségek. A kurzus során érintett téamkörök: Élelmiszer allergének. Glutén, tejcukor, tejfehérje, mogyoró, rák, tojás, zeller és egyéb allergének. Ételallergia és ételintolerancia. Különleges táplálkozási célú élelmiszerek szabályozása, a szabályozás változása. Gluténmentes sütőipari termékek előállításának lehetőségei, problémák és lehetőségek. A laktózmentes tejpar. Allergéneket helyettesítő anyagok az élelmiszerekben. A termékek jelölése. A gasztronómia és az ételallergének itthon és külföldön. Gluténmentes termékek fejlesztése. Allergénmentes üzemek kialakítása. Gyakorlaton: gluténmentes sütőipari és cukrászati termékek előállítása: kenyér, pizza, pogácsa.

Kötelező irodalom:

Polgár Marianne: Gyermekkorai táplálékallergiák Csapó J., Csapóné Kiss Zs.: Tej és tejtermékek a táplálkozásban Mezőgazda Kiadó 2002.

Food Allergens, Biochemistry and Molecular Nutrition, Tanja Čirković Veličković, Marija Gavrović-Jankulović ISBN: 978-1-4939-0841-7

Innováció az élelmiszeriparban, funkcionális élelmiszerek fejlesztése

Tantárgyfelelős: Dr. Prokisch József

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)készségek és (rész)kompetenciák: Élelmiszeripari termékek fejlesztésének módszertanának elsajátítása, élelmiszerfejlesztés a gyakorlatban. Egészségre vonatkozó állítást tartalmazó élelmiszerek fejlesztése. A kurzus során érintett téamkörök: Kutatás, innováció és termelés: a szellemi termék létrejötte és hasznosítása. Vállalkozás az élelmiszerelőállításban és a tudományban. Szabadalom, prototípus, üzletfejlesztési stratégiák. Korlátok és lehetőségek. A hazai, az európai és az amerikai gyakorlat. A kutató helye a vállalkozásban a cégfejlődés különböző stádiumaiban. A cégfejlődés lépései, lehetőségei. Gyakorlati példák sikeres és sikertelen cégekre. A biotechnológiai cégek speciális helyzete a piacon. Gyakorlaton: saját cég felépítése, üzleti modelljének, üzleti tervének kidolgozása eredeti ötletre alapozva. A kurzus végére a hallgató képes megítélni, hogy alkalmas-e saját vállalkozás indítására, milyen szerepet vállaljon induló vagy fejlődő cégben. Személyiségtesztek, állásra jelentkezés, alkalmazott kiválasztása a gyakorlatban. Előadáson: Az innováció és a kutatás megkülönböztetése. Vállalkozási formák. Spin-off, start-up cégek. A kockázati és a banktőke. A kockázati tőke szerepe a start-up vállalkozások finanszírozásában. Hogyan jussunk indulótőkéhez? Partner a vállalkozásban. Alkalmazott és főnök szerep. Vezető vagy főnök? Különböző személyiség típusok, MBTI modell. A szellemi tulajdonhoz kapcsolódó jogi kérdések és lehetőségek. A titok és titkosság. A befektetés folyamata. Kapcsolat cégek között. Klaszterek, KKV-k lehetőségei a klaszterben. A cég eladása, átalakulási lehetőségei, a fejlődés jövőképe. Kompetenciák: A tantárgy anyagának elsajátítás után a hallgatók képesek értékelni önmagukat, mint vállalkozót, képesek eldönteni, hogy milyen szerep megfelelő számukra egy induló vállalkozásban. Megtanulják az alkalmazottá vagy tulajdonossá válás stratégiáját a személyiségüknek legmegfelelőbb munka megtalálását. Képesé válnak saját ötletükön, kutatásukon alapuló vállalkozás indítására, ehhez partner és tőke keresésére. Funkcionális élelmiszerek fejlesztése, hatóanyagok, fejlesztési stratégiák, marketing. A szabályozásból adódó korlátok és lehetőségek.

Kötelező irodalom:

Speciális élelmiszertechnológiák

Tantárgyfelelős: Dr. Sipos Péter, Gálné Dr. Remenyik Judit

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az alapélelmiszer technológiákra épülő újélelmiszer-feldolgozási eljárások ismertetése. Hatásuk a késztermék minőségére, tárolhatóságára, csomagolási és szállítási specialitásai. A kurzus a következő témaköröket öleli fel: Nagy hidrosztatikus nyomás, pulzáló elektromos térerő, vákuumfőzés élelmiszeripari alkalmazása, különböző párlatkészítések, módosított atmoszférás csomagolás, kíméletes tartósítási eljárások, membrán műveletek, élelmiszeripari vizek és szennyvizek kezelése, ezek a technológiák mind a kertészeti, mind a szántóföldi növénytermesztési, mind az állati eredetű termékekre vonatkoznak. Különleges termékek előállítás (bio, öko, kóser, halal, paleo).

Kötelező irodalom:

- Élelmiszer-biztonság és –minőség I. Alapismeretek, szerk.: Balla Csaba, Spiro István. Mezőgazda Kiadó, 2007. 1-317 p.
- Élelmiszer-biztonság és –minőség II. Élelmiszer technológiák szerk.: Balla Csaba, Spiro István. Mezőgazda Kiadó, 2007. 1-358 p.
- Élelmiszer-biztonság és –minőség III. Fogyasztóvédelem és Élelmiszervizsgálat. szerk.: Balla Csaba, Spiro István. Mezőgazda Kiadó, 2007. 1-387 p.
- Engineering Aspects of Food Biotechnology.. Jose A. Teixeira, Antonio A. Vicente, CRC Press, 2013
- Engineering and Food for the 21st Century. J. Welti-Chanes, J. M. Aguilera; CRC Press, 2002
- Biotechnology in Functional Foods and Nutraceuticals. D. Bagchi, F. C. Lau, D. K. Ghosh; CRC Press, 2010
- Új élelmiszeripari technológiák alkalmazási lehetősége és fogyasztási megítélése. Bánáti D.; KÉKI Budapest, 2010
- Élelmiszer-technológia mérnököknek. Biacs P., Szabó G., Szendrő P., Véha A., SZTE, 2010.
- Postharvest Technology and Food Process Engineering. A. Chakraverty, R. P. Singh; CRC Press, 2014
- Gluten-free cereal products and beverages. eds.: Elke K. Arendt, Fabio Dal Bello, Elsevier Press, 2008
- Handbook of Mineral Elements in Food. eds.: Miguel de la Guardia, Salvador Garrigues, Wiley Balckwell, 2005
- Canning, Freezing, Curing & Smoking Meat, Fish & Game. Wilbur F. Eastman Jr., Storey Publishing, 2002 pp. 226. (ISBN 1-58017-457-4.)
- The Complete Manual of Small-scale Food Processing. Peter Fellows, Practical Action Publishing, Rugby, UK, 2013 pp. 550.

Táplálkozás- és élelmiszermarketing

Tantárgyfelelős: Dr. Szakály Zoltán CSc, egyetemi tanár

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a táplálkozás- és élelmiszer-marketing alapvető összefüggéseivel, az alkalmazott eszközökkel és módszerekkel. A kurzus részét képezi az élelmiszer-

vásárlói és -fogyasztói magatartás vizsgálata. Az oktatás során kiemelt figyelmet fordítunk a piac szegmentálására, a célpiacok kiválasztására és a termékek pozicionálására. Részletesen tárgyaljuk a termék-, az ár-, az elosztási csatorna- és a marketingkommunikációs stratégiákat és eszközöket. A közösségi agrármarketing fogalma, eszközei és az alkalmazható stratégiák elemzése a tantárgy oktatásának fontos eleme. A táplálkozásmarketing részben külön kitérünk a funkcionális élelmiszerek marketing stratégiáira, a lehetséges innovációs irányokra. A tantárgy teljesítésével a hallgatók elsajátítják a táplálkozás- és élelmiszer-marketing összefüggésrendszerét, és azt képesek lesznek komplex módon alkalmazni elméletben és gyakorlatban egyaránt. A tantárgy felépítése: A táplálkozásmarketing jellemzői és sajátosságai. Az élelmiszer-marketing jellemzői és sajátosságai. Az élelmiszer-vásárlói és -fogyasztói magatartás rendszere és befolyásoló tényezői. Az élelmiszer-fogyasztói magatartástrendek elemzése. Az SZCP marketing sajátosságai az élelmiszer-gazdaságban. Szegmentálás, célpiacok kiválasztása, pozicionálás, a piaci rések szerepe. A termék szerepe a marketingmixben. Termékminőség, márkázás, csomagolás, a termék-életciklus. Az ár és a szerződéses feltételek szerepe a táplálkozás- és élelmiszer-marketingben. Az értékesítési csatorna szerepe az élelmiszer-marketingben. Fogalmak, alapösszefüggések, szereplők és funkciók. A marketingkommunikációs mix jelentősége és alkalmazási lehetőségei. Stratégiai innovációs fejlesztési irányok a táplálkozás- és élelmiszer-marketingben. A marketing stratégiák típusai a funkcionális élelmiszerek piacán. A közösségi marketing szerepe és lehetőségei az élelmiszer-gazdaságban.

Kötelező irodalom:

Lehota J. (szerk): Élelmiszer-gazdasági marketing. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.

Szakály Z.: Táplálkozásmarketing. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2011.

Szakály Z. (szerk): Élelmiszer-gazdasági marketing. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2018.

Fitonutriensek, a növényi élet gyógyító termékei

Tantárgyfelelős: Dr. Veres Szilvia

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A táplálkozástudományra a szükséglet mennyiségi kielégítésén, azaz a népélelmezésen túl egyre nagyobb szerep hárul a minőségi megfelelésnek. A hagyományos-kézműves, funkcionális, stb élelmiszer termékek mellett nemzetközi figyelem fordul az un. gyógyélelmiszerek felé az egészségipar részeként. A gyógyélelmezési termékek (medical foods) jelentős része növényi eredetű, mégpedig azok fitonutriens tartalma miatt. A fitonutrienseknek nincs jelentős tápanyagszolgáltató képessége az emberi szervezet számára, de olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, melyek elősegítik a homeosztázis fenntartását, mivel ezek olyan hatóanyagok, fitokemikáliák, melyeknek szerepe van mind a betegségek megelőzésben, mind azok kezelésében is. Azon túl, hogy növények számára is kedvező hatásuk van stresszhelyzetekben is, az elfogyasztásuk pozitívan hat a fogyasztó egészségi, közérzeti állapotára. Minőségi is mennyiségi előfordulásukat számos külső és belső tényező meghatározza és befolyásolja. A kurzus tudásanyaga a multidiszciplináris megközelítés miatt alapot nyújt a novel élelmiszerek kidolgozásának irányába. Témakörök: Fitonutriensek csoportosítása, áttekintése kémiai jelleg szerint (karotinoidok, flavonoidok, fenolok, stb), fitonutriensek csoportosítása, áttekintése hatásuk szerint (antioxidánsok, DNS károsodás javítása, immunerősítők, koleszterin szint csökkentés, stb), előfordulásuk áttekintése genotípus alapján és különböző szerveződési szintek szerint, előfordulásukat befolyásoló külső tényezők (abiotikus hatások: fény minősége, mennyisége; vízhiány és többlet; hideg és meleg hőmérséklet; természetstechnológia és biotikus hatások). A xenohormesis jelentősége egyes növényfajok stresszre adott válaszában.

Kötelező irodalom:

Salter, A., Wiseman, H., Tucker, H. (ed): Phytonutrients, ISBN: 9781405131513, Blackwell Publishing Ltd., 2012

Sparrow, S.: Phytochemicals: What you should know – a quick booklet about phytonutrients, ISBN: 1501004379, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014

Tarr, F.: A flavonoidok, ISBN: 9636409765, Nyíregyházi Főiskola Fizika Tanszék kiadása Fascinating Facts about Phytonutrients in Spices and Healthy Food. Louis S. Premkumar. Xlibris LLC. Bloomington, IN, USA, (2014) ISBN: 978 – 1- 4931 5001-4

Az állati modell rendszerekre alapozott táplálkozástudomány genetikai és molekuláris sejtbiológiai alapjai

Tárgyfelelős: Dr. Máthé Endre

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A hallgatók a következő területeken szereznek ismereteket: Az állati modellélőlényekre alapozott táplálkozástudomány. Az inter- és multidiszciplináris kutatások problematikája a rendszerbiológiai megközelítés fényében. A sejt szerkezeti - működési összefüggései és a sejtciklus reguláció. A sejtek makro- és mikronutriens illetve energia státuszaival összefüggő molekuláris jelenségek és ezek szabályozottsága. A gerontogének fraktálszerű rendszere: élettartam szabályozó-, mediátor-, stressz rezisztencia-általános alap-funkciójú-, mitokondriális szabályozó-, szenescencia és apoptózis gének. Táplálkozás genetikára és genomikára alapozott innovatív takarmány- és élelmiszerfejlesztés.

Kötelező irodalom:

Aggarwal, B.B., Heber, D. (2014). Immunonutrition: Interactions of Diet, Genetics, and Inflammation. CRC Press, ISBN: 9781466503854.

Fonyó, A. (2012). Élettan gyógyszerészhallgatók részére. Medicina Könyvkiadó Zrt. ISBN 978 963 226 393 9

Graham, G., Kesten, D., Scherwitz, L. (2011). Pottenger's Prophecy: How Food Resets Genes for Wellness or Illness. ISBN: 978-1-935052.

Jorde, L.B., Carey, J.C., Bamshad, M.J. (2009). Medical Genetics. 4th edition. Mosby, ISBN-10: 0323053734.

Kohlmeier, M. (2012). Nutrigenetics Applying the Science of Personal Nutrition. Academic Press. ISBN: 978-0-12-385900-6

Lanham-New, S.A., Macdonald, I.A., Roche, H.M. (2010). Nutrition and Metabolism, 2nd Edition. Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1-4051-6808-3

Shanahan, C. and Shanahan, L. (2008). Deep Nutrition: Why Your Genes Need Traditional Food. ISBN-10: 0-615-22838-0.

PUBMED database /Books:

Pagon RA, Adam MP, Ardinger HH, et al., editors. (1993-2014). GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2014.

Understanding Genetics: A District of Columbia Guide for Patients and Health Professionals. Genetic Alliance; District of Columbia Department of Health. Washington (DC): Genetic Alliance; 2010 Feb 17.

Integrating Large-Scale Genomic Information into Clinical Practice: Workshop Summary. Institute of Medicine (US). Washington (DC): National Academies Press (US); 2012.

Élelmiszerek piacra kerülésének jogi és közegészségügyi vonatkozásai

Tantárgyfelelős: Dr. habil. Lugasi Andrea

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész) kompetenciák: általános közfogyasztásra szánt, és különleges táplálkozási célú élelmiszerekre vonatkozó jogszabályi előírások ismerete, funkcionális élelmiszerek fejlesztését, piacra helyezését meghatározó közegészségügyi feltételrendszer és jogi környezet ismerete, a jogszabályi előírások alkalmazásának képessége. A tárgy keretében a hallgatók megismerik a különböző típusú élelmiszerek forgalmazásának, piacra kerülésének jogi feltételeit, különös tekintettel az egyes speciális termékekre. Bemutatásra kerülnek a különleges táplálkozási célú élelmiszerek, ezek közegészségügyi vonatkozásai, piacfelügyelete; az étrend-kiegészítők, összetételük közegészségügyi értékelésük, az esetleges kockázatok bemutatása, gyógynövénytartalmú termékek összetételének szakértői értékelése. A funkcionális élelmiszereknek nevezett termékek forgalmazási feltételei, az új élelmiszerek szabályozása, a dúsított élelmiszerekre vonatkozó előírások. Egészségre vonatkozó állítások az élelmiszereken. A transz-zsírsvavra vonatkozó szabályozás tudományos alapjai. Népegészségügyi termékadó tudományos háttere. Az energiaitalok közegészségügyi kockázata. Sócsökkentő programok. A hozzáadott cukor, és a telített zsírsavak közegészségügyi kockázata.

Kötelező irodalom:

Jegyzet

Lugasi A.: Az étrend-kiegészítők szabályozása, az összetevők tudományos értékelése. In: Farmakognózia – Fitokémia. Gyógynövények alkalmazása. Szerk.: Szőke Éva, Semmelweis Egyetem, Budapest, ISBN 978-963-9129-87-0, 2012. www.tankonyvtar.hu

Közlemények

Lugasi, A.: Étrend-kiegészítők összehasonlítva a speciális – gyógyászati célra szánt – tápszerekkel. Házi orvos Továbbképző Szemle, XIV. 6. 372-374. 2009

Lugasi A., Horacsek M., Martos É.: Étrend-kiegészítők a hazai piacon: a termékek forgalmazását, összetételét meghatározó jogszabályi előírások. Orvosi Hetilap, 151. 39. 1563-1572. 2010.

Lugasi A., Horacsek M., Martos É.: Étrend-kiegészítők a hazai piacon: az összetevők táplálkozás-élettani értékelése, előnyök és kockázatok; az étrend-kiegészítők szerepe a táplálkozásban. Orvosi Hetilap, 151. 48. 1965-1976. 2010.

Jogszabályok:

Az Európai Parlament és Tanács 178/2002/EK rendelete az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról és az élelmiszerbiztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról

36/2004. (IV. 26.) ESzCsM rendelet a különleges táplálkozási célú élelmiszerekről

20/2008. (V. 14.) EüM rendelet az anyatej-helyettesítő és anyatej-kiegészítő tápszerről

24/2004. (V. 9.) ESzCsM rendelet a speciális, gyógyászati célra szánt tápszerekről

35/2004. (IV. 26.) ESzCsM rendelet a csecsemők és kisgyermek számára készült feldolgozott gabona alapú élelmiszerekről és bébiételekről

27/2004. (IV. 24.) ESzCsM rendelet a testtömeg-csökkentés céljára szolgáló, csökkentett energiatartalmú étrendben felhasználásra szánt élelmiszerekről

37/2004. (IV. 26.) ESzCsM rendelet az étrend-kiegészítőkről

Az Európai Parlament és a Tanács 258/97/EK rendelete az új élelmiszerekről és az új élelmiszer-összetevőkről

Az Európai Parlament és Tanács 1925/2006/EK rendelete a vitaminok, ásványi anyagok és bizonyos egyéb anyagok élelmiszerekhez adásáról

Az Európai Parlament és Tanács 1924/2006/EK rendelete az élelmiszerekkel kapcsolatos, tápanyag-összetételre és egészségre vonatkozó állításokról

Az Európai Parlament és Tanács 609/2013/EU rendelete a csecsemők és kisgyermek számára készült, a speciális gyógyászati célra szánt, valamint a testtömeg-szabályozás céljára szolgáló, teljes napi étrendet helyettesítő élelmiszerekről, továbbá a 92/52/EGK tanácsi irányelv, a 96/8/EK, az 1999/21/EK, a 2006/125/EK és a 2006/141/EK bizottsági irányelv, a 2009/39/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv és a 41/2009/EK és a 953/2009/EK bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről

Klímaváltozás (aszály, belvíz) élelmiszer-biztonsági hatásának vizsgálata távérzékelési eljárásokkal

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Tamás János

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tárgy teljesítése után a hallgató képes lesz a klímahatások és az élelmiszer alapanyagok mennyiségi és minőségi összefüggéseit értékelni. A beavatkozási pontokat és annak módját meghatározni. Témakörök: Magyarország klimatikus viszonyai és vízgazdálkodásának jellemzése. Időjárási szélsőségek típusai, előfordulási gyakoriságuk és hatásuk az élelmiszer alapanyagok mennyiségére és minőségére. Aszály formái és mérése. Távérzékelési technológia fizikai háttere. Alkalmazott távérzékelési szenzorok és platformok. Talaj és növényaszály károk mérséklési és megelőzési lehetőségei. Aszály területi és időbeli megoszlásának értékelése távérzékelési idősoros eljárásokkal. - Aszálykockázat értékelése. Aszályelőrejelzés és monitoring. Belvizek területi és időbeli eloszlása. Belvízvédelem. Belvízkockázat értékelése és csökkentése. Belvizek hatása termék minőségére. Spektrális vegetációs indexek és élelmiszer alapanyag minőségi értékelése és regionális kiértékelés módszertana.

Kötelező irodalom:

Tamás J. Talajremediáció

Tamás, J.(2011): Precíziós vízgazdálkodás. In Patay, I. (szerk.) Belvíz, Okok, Következmények, Megoldások. Kiadó MTA Agr. Tud. Oszt. ISBN 978-963-508619-1 19-30.

Tamás, J., Bozán, Cs.(2008):Idősoros távérzékelte biomassza produktivitas adatok és potenciális párolgás elemzése Békés megye térségében. *Hidrológiai Közlemény*. HT. Budapest. 5. 47-58.

Tamás, J., Lénárt, Cs., Burai, P. (2009):Evaluation of applicability of airborne AISA DUAL hyperspectral imaging system to map environment conditions in orchards. CIGR V. pp. 14.

Nagy, A., Tamás, J.(2008): Hiperspektrális technológiák alkalmazhatósága in situ fitoremediáció megalapozására. *Agrártudományi Közlemények*, Debreceni Egyetem. 30.71-78.

Tamás, J., Nagy, A.(2009): Green Vegetation Evaluation Based on Narrow Band Vegetation Indexes. Transport of water, chemicals and energy in the soil-plant-atmosphere system IH, SAS, Bratislava, ISBN 978-80-89139-19-5-665-671.

Tamás, J., Szabó, Z.(2010): Hyperspectral evaluation of the prear trees on the basis of the genetic collection of different species. In: Wagner, W., Székely, B., (eds.) IAPRS, Vol. XXXVIII. Part 7B.

Mezőgazdasági és élelmiszeripari szerves anyagok újrahasznosítási technológiái

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Tamás János

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tárgy teljesítése után a hallgató képes lesz a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékgyártási folyamatokat értékelni. A beavatkozási pontokat és annak módját meghatározni. Témakörök: Mezőgazdasági és élelmiszeripari anyag és energetikai forgalma. Hulladékfajták főbb tulajdonságai. Hulladékpiramis és hulladékkezelési elvek. Hulladékhasznosítás technológiai megoldásainak főbb szempontjai. Anyagában történő hasznosítási módok. Szilárd és folyékony hulladék kezelése. Energetikai hasznosítási módok. Biogáz előállítás. Pirolízis. Égetés. Végtermékek elhelyezése. Melléktermékek újrahasznosítása. különböző élelmiszerágazatokban. Nemzetközi trendek a szerves anyag újrahasznosításban.

Kötelező irodalom:

Tamás J., Blaskó L. (2008) Environmental management.

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_kornyezettechnologia/ch09s15.html

Tamás J. 2008. Vízkezelés és Szennyvíztisztítás. Tankönyv. Debreceni Egyetem- Veszprémi Egyetem. HEFOP 3.3.1. 180.

FAO 2013. Food waste footprint. Impacts on natural resources. ISBN 978-92-5-107752-8

FAO. 2011. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome

Foster, C., Green, K., Bleda, M., Dewick, P., Evans, B., Flynn A., Mylan, J. (2006). Environmental Impacts of Food Production and Consumption: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs. Manchester Business School. Defra, London.

Halász A., Baráth Á., Hegóczky J., Sárkány P., Nagyné Gasztonyi M., Hajdú Gy-né (1997): A szesz-, sör-, bor-, gyümölcsle- és üdítőital ipar környezeti hatásainak vizsgálata. Magyarország az ezredfordulón. MTA stratégiai kutatások, Budapest

Precíziós mezőgazdaság és élelmiszerminőség

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Tamás János

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

A tárgy teljesítése után a hallgató képes lesz a termőhelyi hatások és az élelmiszer alapanyagok mennyiségi és minőségi összefüggéseit értékelni. A beavatkozási pontokat és annak módját meghatározni. Témakörök: Magyarországi termőhelyek és termesztési övezetek agro-ökológiai potenciálja a főbb élelmiszer alapanyagok előállítása szempontjából. Szántóföldi terepi szenzorok működési elve és alkalmazhatósága. Precíziós termesztési és monitoring rendszerek kiépítése. Precíziós mezőgazdaság információ technológiai háttere: adatgyűjtés, döntéstámogatás. Precíziós termesztéstechnológia hatása az élelmiszer alapanyagok mennyiségére és minőségére: gabona növények, fehérje növények, olajos növények, takarmánynövények. Precíziós kertészeti technológiák hatása a kertészeti alapanyagokra. Precíziós állattartás hatása az állati eredetű élelmiszer alapanyagokra:

Kötelező irodalom:

Tamás J. (2002) Precíziós Mezőgazdaság. Szaktudás Kiadó. ISBN 963563399
Tamás, J., Neményi, M.(2008): Precíziós Mezőgazdaság. Debreceni Egyetem-Pannon Egyetem,tankönyv, Észak-alföldi Régióért KHT: Debrecen-Keszthely 180.
Tamás J., Németh T. (2005): Agrár-környezetvédelmi Indikátorok Elmélete és Gyakorlati Alkalmazásai Debreceni Egyetem, FVM Agrárkörnyezetvédelmi Kutatások 1-147.

Mikrobiológiai gyorsmódszerek az élelmiszerminőségi és -biztonsági vizsgálatokban

Tantárgyfelelős: Dr. Karaffa Erzsébet Mónika

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák: A tantárgy oktatásának célja, olyan korszerű ismeretek nyújtása, mely lehetővé teszi, az élelmiszerek mikrobiológiai vizsgálatában felhasználható különböző kimutatási és azonosítási gyorsesztek, automatizált vizsgálati eljárások, műszeres gyorsmódszerek, valamint az immunológiai és molekuláris biológiai módszerek alapelveinek megismerését, illetve azok felhasználását. Érintett területek: Mikrobiológiai gyorsesztek. Automatizált mikrobiológiai vizsgálati eljárások. Mikroorganizmusok anyagcseretermékeinek kimutatásán alapuló műszeres gyorsmódszerek. Immunológiai módszerek. A sejtekből kivont DNS közvetlen vizsgálatán alapuló módszerek. Hibridizációs technikák. Polimeráz láncreakción (PCR) alapuló módszerek.

Kötelező irodalom:

Belák Ágnes, Kiskó Gabriella, Kovács Mónika, Maráz Anna, Mohácsiné Farkas Csilla, Pomázi Andrea (2011) Automatizált mikrobiológiai eljárások az élelmiszerek minőségének és biztonságának vizsgálatában (Digitális tankönyvtár)
Patel D.P. (1995): Rapid analysis techniques in food microbiology
Mauer, J (2006): PCR Methods in foods
Brock Biology of Microorganisms. Global Edition. Michael T. Madigan, John M. Martinko, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley, David A. Stahl. Pearson Publishing, 2015, pp. 1030. (ISBN 978-1-292-01831-7)

Növényvédő szer és szermaradvány analitika

Tantárgyfelelős: Dr. Kadenczki Lajos

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész)kompetenciák:

Az élelmiszer technológiával illetve élelmiszer biztonsági témával foglalkozó hallgatóknak információkkal kell rendelkezni azokról a növényi termékpályán (termesztés, tárolás, szállítás) alkalmazott anyagokról, melyek élelmiszer biztonsági problémákat okozhatnak. A növényvédő-szerek ezen anyagok közé tartoznak. Ezért elengedhetetlen, azon módszerek bemutatása, amelyekkel meg tudjuk határozni a növényvédő-szerek jelenlétét az élelmiszereinkben. A tárgy a következő területeket foglalja magába: A növényvédelmi kémia áttekintése és a szermaradék analitika fejlődése. Szermaradék analitika előkészítő technikai eszközeinek és modern módszereinek bemutatása. Kromatográfias módszerek alkalmazása a növényvédő szer analitikájában (vékonyréteg-kromatográfia, oszlop-kromatográfia, folyadék-kromatográfia, gázkromatográfia). A szermaradék

analitika speciális analitikai módszerei (egyedi módszerek, egy hatóanyag csoportba tartozó növényvédő szerek meghatározási módszerei, multi-Residue módszerek). Műszerek és műszer rendszerek (detektorok, komplex rendszerek).

Kötelező irodalom:

Agrokémia és növényvédelmi kémia , Loch Jakab, Nosticzius Árpád/Digitális Tankönyvtár
Hagyományos, gyors és automatizált módszerek alkalmazása élelmiszerek kémiai vizsgálatára, dr. Abrankó László, dr. Dernovics Mihály, dr. Fodor Marietta, Gyepes Attila, Jókainé dr. Szatura Zsuzsanna, dr. Woller Ágnes / Digitális Tankönyvtár
Ambrus Árpád(szerk.) Élelmiszerbiztonság megítélési módszerei I. II. Edison House Holding Zrt Budapest

Élelmiszeripari hulladékok analitikai vizsgálata

Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Péter Tamás

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész) készségek és (rész) kompetenciák:

A tantárgy célkitűzése, hogy a PhD hallgatók megismerjék az élelmiszer előállításakor képződő hulladékok minőségének, összetételének megállapításához szükséges legfontosabb analitikai és főként műszeres analitikai mérőmódszereket, mérési rendszereket.

A tantárgy keretén belül az egyes mérési módszerek összehasonlítása, értékelése, alkalmazhatóságuk kerül bemutatásra, külön kitérve a speciáció-vizsgálatra és jelentőségére az élelmiszer minták kapcsán. A tárgy keretében bemutatásra kerülnek az egyes élelmiszeripari hulladékok keletkezési körülményei, kezelésük és felhasználásuk illetve ártalmatlanításuk lehetőségei a gabona-, hús- és tejipar valamint tartósított élelmiszerek területén.

A hallgatók értékelik az élelmiszer előállítás során keletkezett hulladékok legfontosabb típusait (konyhatechnológiai hulladékok, veszélyes hulladékok, speciális hulladékok (pl. GMO hulladék stb.). Elemzésre kerülnek az élelmiszertechnológiában alkalmazható környezetbarát, minimális szennyezőanyag kibocsájtást előirányzó technikák (zero-, low emission).

A tárgy keretén a hallgatók elsajátítják a szakterülethez kapcsolódó legjobb elérhető laboratóriumi gyakorlatot a mintavételi stratégia kidolgozása, a minta-előkészítés, mérés, az adatok és eredmények interpretációja és értékelése során.

Továbbá bemutatásra kerülnek a szakterület tudományos kísérleti mérés technikájának újabb trendjei.

Kötelező irodalom:

Balázs Gábor, Buggy Zsuzsanna, Gergely Szilveszter, Hegyi Adrienn, Hevér Alina, Salgó András, Tömösközi Sándor: Élelmiszeranalitika gyors és automatizált módszerei 2011.

Panda, H.: The Complete Book on Managing Food Processing Industry Waste. 2011. ISBN: 9788178331454

Maria Kosseva - Colin Webb (eds.): Food Industry Wastes. 1st Edition. 2013. Academic Press. Book ISBN: 9780123919281. Hardcover ISBN: 9780123919212.

Élelmiszer-biztonság vízkészlet-gazdálkodási összefüggései

Tantárgyfelelős: Dr. Nagy Attila

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész) készségek és (rész) kompetenciák:

A tantárgy célkitűzése, hogy a hallgatók elsajátítsák az élelmiszer biztonság és a klímaadaptáció kapcsolat rendszerét. A tantárgy teljesítésével a hallgatók képesek lesznek a növény-talaj-víz kapcsolatrendszerének vízgyűjtő szintű elemzésére, a növénytermesztési tér hidrológiai folyamatainak és vízháztartási viszonyainak értékelésére, elemzésére a Kárpát medencében.

A hallgatók képesek lesznek értelmezni az élelmiszer biztonság és vízgyűjtő szintű kapcsolatrendszerét. A hallgatók elsajátítják a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés alapelveit, módszereit, különös tekintettel az integrált vízgazdálkodás követelményeire valamint az Európai Unió vízgazdálkodási politikájára és szabályozásaira. A kurzus korszerű élelmiszer vízlábnyom számítási és módszertani ismereteket nyújt.

A hallgatók képesek lesznek aszályfolyamat értelmezésére és a gyakorlati mezőgazdasági aszálykezelés eszközrendszerének értelmezésére és alkalmazására. A hallgatók megismerik az élelmiszerbiztonságot befolyásoló összefüggő a meteorológiai, mezőgazdasági és hidrológiai aszályformák, mennyiségi és minőségi paramétereinek, térbeli és időbeli kiterjedtségének értékelési módszereit, az evapotranszpiráció mérési, számítási módszereinek alkalmazását.

A hallgatók elsajátítják klímaváltozáshoz alkalmazkodó vízvisszatartás, víztározás, és vízkormányzás, a vízkészleteinkkel való fenntartható gazdálkodás módszertani folyamatait. Megismerik a különböző területhasználati és növénytermesztési igényeknek az élelmiszerbiztonsághoz szükséges megfelelő vízkészletgazdálkodás megteremtését szolgáló víz- és energiatakarékos öntözéstechnológia módszereit, eszközeit.

Kötelező irodalom:

Global Water Partnership Central and Eastern Europe (2015). Guidelines for the preparation of Drought Management Plans. Development and implementation in the context of the EU Water Framework Directive, Global Water Partnership Central and Eastern Europe, 48. ISBN: 978-80-972060-1-7

Ligetvári, F.: (2011): A vízgazdálkodás alapjai. Szent István Egyetem, Gödöllő, 123. e-jegyzet

Marton, L. (2010): Alkalmazott hidrológia. ELTE Eötvös kiadó, Budapest626. ISBN:9789632840543

Tóth,Á.: (2011). Öntözési praktikum. Visionmaster Kiadó, Gödöllő. ISBN 978-963-08-1523-9

World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP) (2014) National Drought Management Policy Guidelines: A Template for Action (D.A. Wilhite). Integrated Drought Management Programme (IDMP) Tools and Guidelines Series 1. WMO, Geneva, Switzerland and GWP, Stockholm, Sweden. ISBN: 978-92-63-11164-7 and 978-91-87823-03-9

World Meteorological Organization (WMO) and Global Water Partnership (GWP), 2016: Handbook of Drought Indicators and Indices (M. Svoboda and B.A. Fuchs). Integrated Drought Management Programme (IDMP), Integrated Drought Management Tools and Guidelines Series 2. Geneva. ISBN 978-92-63-11173-9 ISBN 978-91-87823-24-4

Global Water Partnership and the International Network of Basin Organizations (2009). A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins. Elanders, Sweden ISBN: 978-91-85321-72-8

Mikrobiomok - Új eredmények a mikrobiom kutatásában: együttélő, opportunistá és élelmiszer-mikrobák jelentősége

Oktató neve: Dr. Pfliegler Valter Péter, egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem TTK Biotechnológiai és Mikrobiológiai Tanszék

Óraszám: heti két óra előadás

Értékelés: írásbeli vizsga

Tantárgytematika:

A mikrobiom fogalma. A mikrobiomok szempontjából jelentős mikroorganizmusok filogenetikai rendszerezése. Vírusok, baktériumok, archaeák, gombák és egyéb eukarióták, mint a soksejtű élőlények mikrobiomjainak tagjai. A mikrobiom értelmezése a gombák, növények és állatok esetében. A holobiont-megközelítés. A humán mikrobiom: jelentős és marginális fajok, eltérések életkor, nem, etnikum és környezeti tényezők szerint. A Human Microbiome Project. A bennszülött kultúrák és őskori humán populációk mikrobiomja, paleomikrobiológia. Mikrobiom és egészség. Mikrobiom és az immunrendszer, gyulladások és a mikrobiom kapcsolata. Mikrobiom és az endokrin rendszer. Bél-Agy Tengely. A mikrobiom és a metabolizmus. Mikrobák által termelt vitaminok. Kommunikáció a gazda és a mikroba között. Cross-talk a mikrobaközösségekben. A "thanatobiom". Fekális transzplantáció, fágterápia. Probiotikumok és probiotikus élelmiszerek, új törzsfeljesztési irányok. Az élelmiszeripari mikrobák szerepe az emberi egészségben és mikrobiomban. Tranziens mikrobák, kommenzalisták, szimbionták, opportunistá patogének és átmenetek ezek között. A mikrobiom tagjainak makro- és mikroevolúciója. A mikrobiom kutatásának módszerei: tenyésztés, targeted amplicon sequencing, metagenomika.

Ajánlott irodalom:

Allaband C, McDonald D, Vázquez-Baeza Y, Minich JJ, Tripathi A, Brenner DA, Loomba R, Smarr L, Sandborn WJ, Schnabl B, Dorrestein P, Zarrinpar A, Knight R (2018) Microbiome 101: Studying, Analyzing, and Interpreting Gut Microbiome Data for Clinicians. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. pii: S1542-3565(18)31008-5.

Drancourt M, Raoult D (eds.) (2016) *Paleomicrobiology of Humans*. ASM Press, Washington DC, USA. 212pp.

Haller D (2018) *The Gut Microbiome in Health and Disease*. Springer International Publishing 356pp.

Money NP (2018) *The Rise Of Yeast: How Civilization Was Shaped By Sugar Fungi*. Oxford University Press, New York, NY, USA. 224pp.

Heti tematika:

1. hét. A mikrobiom fogalma. A mikrobiomok szempontjából jelentős mikroorganizmusok modern filogenetikai rendszerezése. Új eredmények a mikrobiális rendszertanban.
2. hét. Vírusok, baktériumok, archaeák, gombák és egyéb eukarióták, mint a soksejtű élőlények mikrobiomjainak tagjai. A mikrobiom értelmezése a gombák, növények és állatok esetében.
3. hét. A holobiont-megközelítés. A humán mikrobiom: jelentős és marginális fajok, eltérések életkor, nem, etnikum és környezeti tényezők szerint. A Human Microbiome Project.
4. hét. Mikrobiom és egészség. Mikrobiom és az immunrendszer, gyulladások és a mikrobiom kapcsolata.
5. hét. Mikrobiom és egészség: a mikrobiom és az endokrin rendszer.
6. hét. Bél-Agy Tengely. A mikrobiom és a metabolizmus. Mikrobák által termelt vitaminok.
7. hét. A bennszülött kultúrák és őskori humán populációk mikrobiomja, paleomikrobiológia. A "thanatobiom".

8. hét. Kommunikáció a gazda és a mikroba között. Cross-talk a mikrobaközösségekben. Fekális transzplantáció, fágterápia.
9. hét. Probiotikumok és probiotikus élelmiszerek, új törzsfeljesztési irányok.
10. hét. Az élelmiszeripari mikrobák szerepe az emberi egészségben és mikrobiomban. Az ember és az élelmiszeripari mikrobák bonyolult kapcsolata.
11. hét. Tranziens mikrobák, kommenzalisták, szimbionták, opportunistá patogének és átmenetek ezek között.
12. hét. A mikrobiom tagjainak makro- és mikroevolúciója.
13. hét. A mikrobiom kutatásának módszerei: tenyésztés, targeted amplicon sequencing, metagenomika.
14. hét. Új kutatási irányok. Mikrobiom a mindennapokban: hírek és álhírek.
15. hét. Konzultáció.

Az élelmiszerminőség és a növényélettan összefüggései

Tantárgyfelelős: Dr. Tóth Brigitta

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész) készségek és (rész) kompetenciák:

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)készségek és (rész)kompetenciák:

Napjaink elsődleges kihívása az egyre növekvő népesség élelmiszerigényének kielégítése. A mennyiségi igényeken kívül egyre nagyobb hangsúlyt kap a megtermelt növényi élelmiszerek minősége is. A téma fontosságát az is bizonyítja, hogy a nem megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer-termelés elérése és biztosítása, szociális és politikai problémákat is előidéz. Gondoljunk csak a 2008-ban bekövetkezett élelmiszerárak drasztikus emelkedésére. Ezen igények kielégítése elsősorban a fejlődő országokban okoz gondot, ahol a globális klímaváltozás hatásai még jobban érződnek. A klímaváltozást előidéző fokozott CO₂ kibocsátás és az emelkedő hőmérséklet hatással van a növények aminosav, fehérje és tápanyag tartalmára és a lipidek összetételére. A globális klímaváltozás egyik okozatának tekintik a szélsőséges csapadékeloszlást is. A vízellátásnak szintén meghatározó szerepe van a növényi termékek előállításában. A változó környezeti tényezőkhöz való alkalmazkodás, valamint a mennyiségi termelés növelése elképzelhetetlen biotechnológiai beavatkozás nélkül, pl. ellenálló-képességének növelése, szárazság és sótűrő növények nemesítése, víz- és tápanyag hasznosító képesség növelése.

Az elérhető maximális termés mennyisége genetikailag meghatározott, de a tényleges megtermelt mennyiséget nagyon sok tényező meghatározza. A legfontosabb, hogy a növények növekedésükhöz és fejlődésükhöz megkapjanak minden szükséges feltételt, optimális mennyiségben. Ezek közül a feltételek közül, amelyet a gazdálkodó leginkább befolyásolni tud, az a növények tápanyag-ellátása. A nem megfelelő tápanyagellátás (pl. nitrogén műtrágyázás) következtében csökken a búza fehérjetartalma, változik a búza minősége, mely hatással van a liszt minőségére is. Éppen ezért a növényi termékek mennyiségi és minőségi termelésének növeléséhez ismernünk kell a növények igényeit és anyagcsere folyamatait.

A megfelelő minőségű növényi élelmiszer alapanyagok előállítása komplex tudást kíván, mely magába foglalja a növénytermesztési, biotechnológiai és növényélettani ismereteket. A tárgy célja, hogy összefoglalja és megismertesse a hallgatókkal a növényben zajló folyamatokat, az azokat befolyásoló tényezőket, és ezek milyen hatással vannak a megtermelt növényi alapanyagok mennyiségére és minőségére.

Témakörök:

A növényi metabolikus folyamatok
A növényi szénhidrát anyagcsere
A növények tápanyagfelvétel és tápanyag szükséglete
Az élelmiszerminőséget befolyásoló abiotikus és biotikus tényezők
A klímaváltozás hatása az élelmiszerminőségre a növényi anyagcsere folyamatokon keresztül
A búzaminőségét befolyásoló tényezők és növényélettani folyamatok
A termésérés és a hormonháztartás közötti összefüggések
Olajos növények olajtartalmát befolyásoló tényezők és növényélettani folyamatok

Kötelező irodalom:

Fageria NK, Baligar VC, Clark RB (eds) 2006. Physiology of crop production. CRC Press, ISBN 9781560222897
Pessarakli M (ed) 1999. Handbook of plant and crop stress. Marcel Dekker Inc., New York, ISBN 0-8247-1948-4
Pethő Menyhért 2002. Mezőgazdasági növények élettana. ISBN 963 05 7945 6
Smirnoff N (ed) 1995. Environment and plant metabolism. BIOS Scientific Publishers Limited, ISBN 1 872748 93 7

Gabonaalapú termékek fejlesztési és dúsítási lehetőségei

Tárgyfelelős: Dr. Diósi Geda

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész) készségek és (rész) kompetenciák:

A termékek fejlesztése elsődlegesen a termék „értékének”, „értékességének” való növelését jelenti. Általában a termék kémiai összetételének módosítása, dúsításának következtében a szerkezet vagy a technológiai feldolgozás, feldolgozhatóság módosult. A fejlesztések során fontos, hogy egy-egy termékre, termék csoportra vonatkozó jellemzőket a lehető legkisebb mértékben változtassuk, a vásárlói igényeket kielégítsük. A termékfejlesztési célok jelen tárgy esetében a technológiai feldolgozhatóság (minőség és minősítés) valamint a táplálkozás élettani hatások elérésén alapszik.

Kötelező irodalom:

Tze Loon Neoh, Shuji Adachi, Takeshi Furuta (2016): Introduction to Food manufacturing Engineering, ISBN 978-981-10-0441-4, ISBN 978-981-10-0442-1 (eBook)
R. Paul Singh, Dennis R. Heldman (2014): Introduction to Food Engineering (Fifth Edition) ISBN 978-0-12-398530-9
Zeki Berk (2019): Food Process Engineering and Technology (Third Edition) ISBN 978-0-12-812018-7
Romeo T. Toledo, Rakesh k. Singh, Fanbin Kong (2018): Fundamentals of Food Process Engineering ISBN 978-3-319-90097-1, ISBN 978-3-319-90098-8 (eBook)

Posztharvest technológia

Tantárgyfelelős: Prof. Dr. Karaffa Erzsébet Mónika

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)készségek és (rész) kompetenciák:

A tárgy célja gyümölcsök legfontosabb posztharvest technológiáinak bemutatása.
A hallgatók a képzés során megismerkednek a mérsékelt övi, valamint a trópusi és szubtrópusi területeken termesztett legfontosabb gyümölcsökön, előforduló legfontosabb posztharvest betegségekkel, és a szerepet játszó kórokozók jellemzőivel. Megismerik a posztharvest betegségekkel szembeni hagyományos fizikai, kémiai és biológiai védekezési módokat, valamint a legújabb,

technológiák kutatási és gyakorlati eredményeit. Megismerik a különböző tárolási módokat. A hallgatók a megszerzett ismeretek birtokában képesek lesznek a megfelelő posztharveszt technológia kialakítására.

Kötelező irodalom:

Bautista-Baños S., Ed., 2014. Postharvest decay – Control Strategies. Academic Press

Bautista-Baños S., Romanazzi G., Jimenez-Aparicio A., Eds., 2016. Chitosan in the preservation of agricultural commodities, Academic Press

Palou L., Smilanick J., 2020. Postharvest pathology of fresh horticultural produce. CRC Press

Mikrobiom kutatások aktualitásai, lehetséges gyakorlati felhasználási területek

Tantárgyfelelős: Dr. Paholcsek Melinda

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész) kompetenciák:

A tárgy az élettudományi (biológus, általános orvos, állatorvos és agrárszakos) hallgatók tudományos ismeretszerzéshez, kutatáshoz szükséges alapvető ismereteket tárgyalja a mikrobiom kutatások területén. Újgenerációs szekvenálási technikák jelentősége a komplex biológiai rendszerek vizsgálatában. Célzott régió és shot-gun szekvenálási stratégiák gyakorlati alkalmazása. Taxonómiai profilozások, egyensúlyi és diszbiotikus core mikrobiomok. Alfa- és béta diverzitások. Funkcionális metagneomikai módszerek a közösségek metabolikus profiljainak a meghatározására. Közösségi hálózatok elemzésének jelentősége, hálózati klaszterek szerepe a rezilienciában, billenőpontok azonosítása. Skálafüggetlen és random hálózatok előfordulása a biológiai rendszerekben. Mikrobiom alapú biomonitoring stratégiák. Rezisztom analízisek. Antibiotikum rezisztenciák előfordulásának vizsgálata, terjedési dinamikák és mechanizmusok vizsgálata. A kurzus keretein belül szó lesz a mikrobiom kutatások jelentőségéről a talajélet, biológiai aktivitás, talajregenerációs stratégiák, intenzív tartástechnológiák mellett nevelt gazdasági haszonállatok- és humán tápcsatornák vonatkozásában.

Kötelező irodalom:

- 1) Core Microbiome: Improving Crop Quality and Productivity; Parray JA (2022).
- 2) Angela E Douglas, Fundamentals of Microbiome Science How Microbes Shape Animal Biology
- 3) Loscalzo, Barabasi, Silverman. Network Medicine

Élelmiszer és környezeti biztonság, biotechnológia

Tantárgyfelelős: Dr. Pusztahelyi Tünde

A tantárgy oktatásának célja, elsajátítandó (rész)kézségek és (rész) kompetenciák:

Doktori ösztöndíjas hallgatók számára részletesebb képet nyújtani az élelmezésben jelentős biotechnológiai lehetőségekről, meglévő technológiákról, hulladékhasznosításról, és biokontroll lehetőségekről.

A tantárgy tematikája: A biotechnológia, mint tudomány. Fermentált élelmiszerek (tradicionális és új eljárások), starterkultúrák, probiotikumok, a starterek metabolizmusa. Húskészítmények. Új tulajdonságok létrehozása. Genetikailag módosított organizmusok (GMO). A GM előnyei és hátrányai. A GM kimutatása. Szabályozás. A lényegi egyenértékűség elve. Fermentált funkcionális élelmiszerek és biogén metabolitjaik. Hulladékból aranyat. Élelmiszeripari hulladékok, maradékok

feldolgozása. SCP. Biokontroll az élelmiszergyártásban. Az élelmiszerek és az élelmiszer előállítás okozta környezeti terhelés. Az élelmiszerek biztonsága. Az előadások során a hallgatók a már régebben ismert és recens publikációk anyagaiból kapnak irodalmat.

Kötelező irodalom:

A kiadott kurzus anyag.

Nemzetközi referált folyóiratok közleményei.

XXVII. A komplex vizsga témakörei – Élelmiszertudományi Doktori Program

Főtantárgyak:

1. Élelmiszerkémia
2. Élelmiszer-analitika
3. Táplálkozástudomány, legújabb kutatási eredmények
4. Élelmiszer mikrobiológia
5. Az élelmiszer-biotechnológia újabb eredményei
6. Molekuláris-biológia és genetika
7. Élelmiszerfizika
8. Gabona- és ipari növénytárolás és feldolgozás
9. Tartósítási eljárások
10. Fermentációs eljárások
11. Állati eredtű nyersanyagok feldolgozása
12. Élelmiszeripari minőség-ellenőrzés
13. Élelmiszerbiztonság
14. Minőségbiztosítás
15. Élelmiszerlánc környezetvédelme
16. Biometria
17. Innováció az élelmiszeriparban
18. Táplálkozás és funkcionális élelmiszerek
19. Egészséges táplálkozás
20. Táplálkozással összefüggő betegségek
21. Táplálkozás- és élelmiszer marketing

Melléktárgyak:

1. Elemanalitika (AAS, ICP) az élelmiszervizsgálat spektroszkópiai módszerei
2. Élelmiszerek és élelmiszer-alapanyagok minőségvizsgálata
3. Élelmiszerlánc minőségügyi és biztonsági követelményei az Európai Unióban
4. Innováció az élelmiszeriparban, funkcionális élelmiszerek fejlesztése
5. Élelmiszerkémia
6. Élelmiszerek fizikai vizsgálata
7. Mikotoxinok a táplálékláncban, hatásuk kimutatása és bioszintézisük szabályozása
8. Az agrokemikáliák élelmiszerbiztonsági megítélése
9. Elemspeciációs módszerek az élelmiszervizsgálatokban
10. Élelmiszerbiztonsági kockázatelemzés alapjai
11. Minőségügyi rendszerek alkalmazása az élelmiszerláncban
12. Bioaktív komponensek és analitikájuk a zöldség és gyümölcsfelékből
13. Nanorészecskék az élelmiszerekben
14. Élelmiszer toxikológia
15. Élelmiszer allergének és allergén-mentes termékek gyártásának szabályai és módszere
16. Speciális élelmiszer technológiák
17. Táplálkozás- és élelmiszermarketing
18. Fitonutriensek a táplálkozásban
19. Növényi tápanyagutánpótlás befolyása a humán táplálkozás elemeire
20. Állati modellrendszerekre alapozott táplálkozáskutatás genetikai és molekuláris sejtbiológiai alapjai
21. Élelmiszerek piacra kerülésének jogi és közegészségügyi vonatkozásai
22. Mezőgazdasági és élelmiszeripari szerves anyagok újrahasznosítási technológiái

23. Klímaváltozás (aszály, belvív) élelmiszer-biztonsági hatásának vizsgálata távérzékelési eljárásokkal
24. Precíziós mezőgazdaság és élelmiszerminőség
25. Mikrobiológiai gyorsmódszerek az élelmiszer minőségi és élelmiszerbiztonsági vizsgálatokban
26. Mikrobiomok - Új eredmények a mikrobiom kutatásában: együttélő, opportunistá és élelmiszer-mikrobák jelentősége
27. Gabonaalapú termékek fejlesztési és dúsítási lehetőségei
28. Posztharvest technológia
29. Mikrobiom kutatások aktualitásai, lehetséges gyakorlati felhasználási területek

Indokolt esetben más doktori iskola főtárgyai közül is kijelölhető a főtárgy.

XXVIII. A Doktori Iskola kutatási témái

az élelmiszertudományi doktori program kutatási témái: különböző élelmiszer alapanyagok és élelmiszerek összetételének vizsgálata, analitikai módszer fejlesztések az élelmiszer előállítás és biztonság fizikai, kémiai, mikrobiológiai és radiológiai területein, az élelmiszer-lánc minőségbiztosítási rendszerei és azok alkalmazása, a különböző élelmiszer alapanyagok és élelmiszerek tárolása és feldolgozása során végbe menő folyamatok vizsgálata, a víz mint az élelmiszerláncfontos eleme, a minőségi termék és élelmiszer alapanyag előállítás feltételeinek kutatása, új élelmiszer alapanyagok és adalékok fejlesztése és alkalmazása az élelmiszer-iparban, biológiaiilag aktív naorészecskék fejlesztése és alkalmazása az élelmiszer iparban

Az élelmiszertudomány doktori program aktuális, meghirdetett valamint a korábbi években meghirdetésre került kutatási témái megtalálhatóak az Országos Doktori Adatbázisban.

Elérhetőség: https://doktori.hu/index.php?menuid=191&lang=HU&di_ID=221

1. számú melléklet

PHD KURZUS HIRDETÉS

Meghirdetni kívánt PhD kurzus

1. Elméleti kurzus adatai

Kurzus magyar címe:

Kurzus angol címe:.....

Tárgy Neptun kódja (amennyiben korábban már meg volt hirdetve):.....

Tárgyfelelős neve, elérhetősége (e-mail, telefonszám):

Tárgyfelelős Neptun kódja:

Kreditpont (számítását ld. az Útmutatóban)*:

Követelmény: kollokvium

Óraszám/félév: (összes munkaóra száma, azaz kontakt és felkészülési órák együttesen)

Minimum hallgatói létszám: (ha nem ad meg minimális létszámot, 1 fő lesz beírva)

Maximum hallgatói létszám: (ha nem ad meg maximális létszámot, 50 fő lesz beírva)

Tárgy rövid leírása (néhány mondat, vagy tematika; egyéb hasznos információ. A Neptunos nyilvántartás/jelentkezés ellenére legtöbbször személyes egyeztetés is szükséges az időpontot, termet stb. illetően, ezért – amennyiben nem a tárgyfelelőssel azonos – kérjük, hogy adja meg annak a személynek a nevét és elérhetőségét, akivel az egyeztetés történik.):.....

Tudományterület: egészségtudományok, elméleti orvostudományok, gyógyszer tudományok, klinikai orvostudományok (kérjük ezekből egyet választani)

Előzetes követelmény (ha van):

Végleges követelmény (ha van):.....

2. Kutatás kurzus

Minden témavezető, akinek I., II. vagy III. éves nappali és/vagy levelező PhD hallgatója lesz a 2014/2015-ÖS TANÉV ELSŐ FÉLÉVÉBEN, a Kutatás kurzus meghirdetéséhez juttassa el

2. számú melléklet:

KUTATÁSI BESZÁMOLÓ TEMPLÁT- ÉLELMISZERTUDOMÁNYI PROGRAM



**DEBRECENI
EGYETEM**

**TÁPLÁLKOZÁS- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI
DOKTORI ISKOLA**

H-4002 Debrecen, Egyetem tér 1, Pf.: 400
Tel.: 52/512-900/88406

Kutatási beszámoló

név:

félév:

évfolyam:

doktori program: élelmiszertudományi doktori program

.....beszámoló szövege.....

Debrecen, 2022.

.....
hallgató aláírása

.....
témavezető aláírása