

Tantárgy neve: Funkcionális élelmiszerek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0% (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 42 óra ea. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Nincsenek ilyenek. A tantárgy jellegéből adódóan csak elméleti előadásokra kerül sor a félév folyamán.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb). Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: Egyórás írásbeli vizsga, melynek során a hallgatók négy – öt átfogó kérdésre válaszolnak, tömören, lényegre törően, csak a legfontosabb részekre koncentrálnak. Az írásbeli vizsgát azonnal követi a szóbeli vizsga, ahol az írásbeli vizsga értékelése a hallgatóval közösen történik meg, melyen akár az írásbeli dolgozattal, akár az anyag többi részével kapcsolatban is kaphatnak kérdéseket a hallgatók.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 6. félév	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): biokémiai, élelmiszerkémiai, mikrobiológiai, élettani alapismeretek.	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Versenyképes környezetben könnyen integrálódó, fejlett alkalmazkodó képességgel rendelkező, a tudományos életben helytálló, új technológiák és eljárások kidolgozására képes szakemberek képzése. A tárgy oktatása során a hallgatók megismerkednek a funkcionális élelmiszerek fogalmával, a funkcionális élelmiszerkomponensek biokémiájával, élettanával és hatásmechanizmusával. Tárgyalásra kerül a komponensek kivonásának, előállításának és felhasználásának témaköre, beleértve a funkcionális élelmiszerek gyártásának technológiáját. Bemutatásra kerülnek a legismertebb termékcsoportok, azok jellemzői táplálkozás-élettani, minőségbiztosítási és élelmiszerbiztonsági kérdései. Mind az elméleti, mind a gyakorlati tematika a funkcionális élelmiszerkomponensek csoportosítása alapján készült. Előadások: A rendelkezésre álló időben átadandó ismeretanyag: 1. A funkcionális élelmiszerkomponensek fogalma, kategóriái. 2. Funkcionális élelmiszerkomponensek: a diétás rostok fogalma, csoportosítása, analitikája, az alapanyagok rosttartalma, rostfrakciói és táplálkozási szerepük. 3. Fontosabb diétás rost komponensek, forrásuk, szerepük a táplálkozásban, rosttartalmú élelmiszerek előállítása. 4. Funkcionális élelmiszerek: növényi olajok, zsírsavak (MUFA, PUFA, omega-3 és omega-6 zsírsavak, ALA, DHA, EPA, CLA) A konjugált linolsavak kémiája, biokémiája, előállításának lehetőségei, a konjugált linolsavban dúsított élelmiszerek előállítása. 5. Funkcionális élelmiszerkomponensek 3.: karotinoidok. 6. Funkcionális élelmiszerkomponensek 4.: flavonoidok. 7. Funkcionális élelmiszerkomponensek 5.: tokoferolok, tokotrienolok. 8. Funkcionális élelmiszerkomponensek 6.: fitoszterolok, fitoösztrogének. 9. Prebiotikumok, probiotikumok: laktobacilusok, bifidobacilusok szerepe a funkcionális élelmiszer-előállításban. 10. Az inulin, a fruktooligoszacharidok és a polidextróz szerepe a funkcionális élelmiszerek előállításában. 11. Különleges funkcionális élelmiszerek, alapanyagok és termékek 1.: margarinkok, joghurtok, sajtkrémek, halféleségek. 12. Különleges funkcionális élelmiszerek, alapanyagok és termékek 2.: omega-3 zsírsavakban gazdag tojások, pelyhesített élelmiszerek, müzli, fermentált termékek. 13. A funkcionális termékek élelmiszerbiztonsági kérdései, törvényi szabályozása, fogyasztói elvárások, etikai szempontok, marketing. 14. A tejfehérjék, mint funkcionális élelmiszer komponensek. 15. A savanyított tejtermékek és a sajtok, mint funkcionális élelmiszerek. 16. A hús és húsból készült termékek, mint funkcionális élelmiszerek. 17. A tojás, mint funkcionális élelmiszer.	

18. A szója, mint funkcionális élelmiszer.

19. A növényi csírák, mint funkcionális élelmiszerek.

20. A vörösbor, mint funkcionális élelmiszer.

21. Az elméleti ismeretanyag összefoglalása, a minimális ismertetése, felkészítés a vizsgára.

A 2-5 legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Csapó J. – Albert Cs.: Funkcionális élelmiszerek. **Scientia Kiadó Kolozsvár**, Cluj Napoca, 2016. 1-210. (Kötelező)

Csapó J. – Csapóné Kiss Zs.: Élelmiszer-kémia. **Mezőgazda Kiadó**, Budapest, 2004, 1-468. (Kötelező)

Csapó J. – Csapóné Kiss Zs. – Albert Cs. – Salamon Sz.: Élelmiszer-fehérjék minősítése. **Scientia Kiadó Kolozsvár**, Cluj Napoca, 2007. 1-506. (Kötelező)

Csapó J. – Csapóné Kiss Zs. – Albert Cs. – Salamon Sz.: Élelmiszeralitika. **Scientia Kiadó, Kolozsvár**, Cluj Napoca, 2007. 1-250. (Ajánlott)

Csapó J.: Élelmiszer- és takarmányanalitikai gyakorlatok. **Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar**, Kaposvár, 2001. 1-215. (Ajánlott)

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** a felsorolása, amelyek **kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása:

- Ismeri az élelmiszer-előállítás során lejátszódó fontosabb fizikai, kémiai, biológiai folyamatokat, azok alapvető törvényszerűségeit.
- Ismeri az élelmiszer-előállítás és -kezelés egészére vonatkozó alapfogalmakat, tényeket, elméleteket, főbb jellegzetességeket és összefüggéseket.
- Ismeri a funkcionális élelmiszereket, azok alapanyagait, gyártási technológiáit.

b) képességei:

- Képes részfeladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek – elsősorban funkcionális élelmiszerek – kifejlesztésében.

c) attitűdje:

- Érzékeny és nyitott az élelmiszeripar területén felmerülő problémákra, törekszik azok elemzésére és megoldására. Képes nyitottan gondolkodni a funkcionális élelmiszerekről és azok hatásáról az emberi szervezetre.

d) autonómiaja és felelőssége:

- Az élelmiszeripar területén felmerülő szakmai problémák megoldását önállóan vagy másokkal együttműködve, a felelősség egyéni vállalásával és a szakma etikai normáinak betartásával végzi. Felelőssége az egészségvédő, funkcionális élelmiszerek elfogadtatása.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Prof. Dr. Csapó János, MTA doktora

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): -

Évközi ellenőrzés módja: Négy-öt oldalas dolgozat írása a funkcionális élelmiszerek azon területéről, mely kapcsolatban van a hallgató munkakörével, munkavégzésével, ill. szakdolgozatával. Ha nincs ilyen kapcsolat, akkor a hallgató által kiválasztott és az oktatóval előre egyeztetett témából. A dolgozatokat elektronikusan kell elküldeni, a hallgatókkal egyeztetett időpontig a csapo.janos@gmail.hu címre. A félév elfogadásának feltétele a dolgozat legalább elégségesre való megírása.

Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.): Egyórás írásbeli vizsga, melynek során a hallgatók négy – öt átfogó kérdésre válaszolnak, tömören, lényegre törően, csak a legfontosabb részekre koncentrálnak. Az írásbeli vizsgát azonnal követi a szóbeli vizsga, ahol az írásbeli vizsga értékelése a hallgatóval közösen történik meg, melyen akár az írásbeli dolgozattal, akár az anyag többi részével kapcsolatban is kaphatnak kérdéseket a hallgatók.

Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.): Az előadáson való legalább 80%-os részvétel, és az év végi írásbeli dolgozat legalább elégséges osztályzatra történő megírása.

Vizsgakérdések, tételsor:

1. A funkcionális élelmiszerek definíciója, nutraceutikumok, probiotikumok, prebiotikumok, szimbiotikumok, fogyasztói elvárások és érzékenység a funkcionális élelmiszerekkel kapcsolatban, a probiotikumok fontosabb humánélettani jótéteményei.
2. Soroljon fel néhány élelmiszer komponensét, ami funkcionálissá tehet egy élelmiszert. Röviden indokoljon.
3. Milyen fiziológiai hatást várunk el, milyen betegségek megelőzésére ajánlott fogyasztani a funkcionális élelmiszereket.
4. Milyen növényi eredetű funkcionális élelmiszereket, élelmiszer komponenseket ismer, rövid indoklással.
5. Milyen állati eredetű funkcionális élelmiszereket, élelmiszer komponenseket ismer, rövid indoklással.
6. Milyen jellemző veszélyekről beszélhetünk a funkcionális élelmiszerekkel kapcsolatban.
7. A probiotikumok és alapvető jellemzőik.
8. A prebiotikumok köre és alapvető jellemzőik.
9. A mai probiotikus kultúrártörzsek és a velük szembeni követelmények.
10. A magyar kutatók által kifejlesztett probiotikus törzsek; a probiotikumok felvétele tejtermékekkel, a probiotikumok felvétele kapszulás étrend-kiegészítőkkel.
11. A probiotikumok fontosabb humánélettani jótéteményei.
12. A flavonoidok szerkezete, csoportosítása.
13. Antocianidinek, flavonoidok, biokémiai tulajdonságai.
14. A leggazdagabb növényi flavonoid források, a flavonoidok élelmiszerekkel történő bevitele, a flavonoidok felszívódása.
15. Néhány funkcionális élelmiszer magas flavonoid tartalommal, flavonoid tartalmú táplálék kiegészítők.
16. Miért funkcionális élelmiszer a vörösbort? Indokolja részletesen.
17. Milyen kardioprotektív komponensek találhatók a vörösbortban, és mi a hatásmechanizmusuk?
18. Milyen az optimális mennyiségű napi vörösbortfogyasztás. Indokolja részletesen.
19. A táplálkozási csírák biológiai értéke, a csírák jelentősége a táplálkozásban, a csírák, mint funkcionális élelmiszerek.
20. Biokémiai változások a csírázás során.
21. Szelénben dúsított növényi csírák a lakosság szelén-ellátásának javítására. A szelén hasznosulása megnövelt szeléntartalmú növényekből. Szelénben dúsított növények hatása az antitumor aktivitásra.
22. A kolosztrumban és a tejben található bioaktív komponensek: Bioaktív fehérjék és peptidok.
23. A bioaktív tejösszetevők technológiai és biológiai tulajdonságai, és egészségre gyakorolt hatásai.
24. A fő tejfehérjék biológiai hatásai és egészségvédő élelmiszerként történő alkalmazásuk.
25. A tej bioaktív peptidjeinek előállítása és funkcionalitása.
26. A tejben található bioaktív komponensek: Bioaktív lipidek, növekedési faktorok.
27. A tejsavbaktériumok által termelt exopoliszacharidok és oligoszacharidok és biológiai hatásuk.
28. A szelén szerepe a táplálkozásban, szeléntartalmú enzimek és szerepük, a szelénhiány következményei, szerves és szerves szelén-kiegészítők, szeléntartalmú tej és tejtermékek előállításának technológiája.
29. A hús, mint funkcionális élelmiszer és főként mint fehérjeforrás.
30. A hús, mint zsírforrás, a zsír jelenléte a húsban, a húsok zsír és koleszterintartalma.
31. Zsírfogyasztás, koleszterin a húsokban.
32. A hús, mint vitaminforrás, a húsok vitamin tartalma, a hús, mint ásványianyag-forrás.
33. A húsok emészthetősége, a hús és az allergia, a hús élvezeti hatása.
34. A szója bioaktív komponensei és azok értékelése.
35. A szója antinutritív anyagai, változások a szója összetételében a hőkezelés során.
36. A fehérjék és a szénhidrátok közti reakciók, a Maillard-reakció és táplálkozási hatása.
37. A fehérjék és a lipidek kapcsolódása.
38. A szójafehérjék hőkárosodásának kimutatása.
39. Az esszenciális aminosavak csökkent hasznosíthatóságának kimutatása.
40. A fehérjék lúgos kezelésének hatása a D-aminosavak kialakulására és a fehérje minőségére.
41. A fehérjehasznosulást befolyásoló antinutritív és mérgező anyagok.
42. Hőrezisztens antinutritív anyagok a szójában, az antinutritív anyagok hatásának kiküszöbölése.
43. A szójafehérje minősítésére alkalmas vizsgálatok. A szójafehérje komplex minősítése.
44. A szelén élettani hatása, szelénrel dúsított élelmiszerek.
45. Szeléntartalmú enzimek és hatásuk az emberi szervezetben. A szelénhiány következményei az embernél.
46. Az élelmiszerek szeléntartalmának dúsítási lehetőségei szerves és szerves szelén-kiegészítőkkel.
47. A szelén-kiegészítés hatása az anyatej szeléntartalmára.

- 48.A növényi eredetű táplálékok szelénnel történő dúsításának lehetőségei.
- 49.Az állati eredetű táplálékok szelénnel történő dúsításának lehetőségei.
- 50.A szelén hasznosulása megnövelt szeléntartalmú növényekből. Szelénben dúsított növények hatása az antitumor aktivitásra.
- 51.Szelénnel dúsított tojás és előállítás.
- 52.Szelénnel dúsított tej és tejtermékek előállítása, a tehéntej szelénnel történő növelésének lehetőségei.
- 53.A tej és tejtermékek konjugált linolsavainak szerepe és jelentősége a táplálkozásban.
- 54.Savanyú tejtermékek zsírsav-összetételének és konjugáltlinolsav-tartalmának változása szintenyészetek hatására.
- 55.Növényi és állati eredetű zsiradékok, mint funkcionális élelmiszerek, főbb tulajdonságaik ismertetése.
- 56.A búzaliszt tiolkomponensei, ciszteinadagolás hatása a lisztminőségre, az α -amiláz és az aszkorbinsav adagolás hatása a kenyér minőségére.
- 57.A zöldségek és a gyümölcsök bioaktív komponensei.