Tantárgy neve: **Tejipari technológia.**	**Kreditértéke: 3**
A tantárgy besorolása: kötelező. MTBE7027	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: **25-75%** (kredit%)	
A **tanóra típusa és óraszáma**: 28 **óra előadás** az adott **félévben.** Az adott ismeret átadásában alkalmazandó **további** (*sajátos*) **módok, jellemzők**: Nincsenek ilyenek.	
A **számonkérés** módja (koll. / gyj. / **egyéb)**: **kollokvium.** Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó **további** (*sajátos*) **módok** *(ha vannak)***:** Egyórás írásbeli vizsga, melynek során a hallgatók négy – öt átfogó kérdésre válaszolnak, tömören, lényegre törően, csak a legfontosabb részekre koncentrálva. 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): **5. félév**	
Előtanulmányi feltételek: alapvető ismeretek a kémia és a biológia tárgyakból, biokémiai alapismeretek, élettani alapismeretek, élelmiszerkémiai alapismeretek.	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó **ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások**

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

Előadások: A rendelkezésre álló 28 órában átadandó ismeretanyag:

1. Bevezetés. Európa tejgazdaságának (tejtermelés, tejfeldolgozás) helyzete. A tejipar nyers- és adalékanyagai. A nyers- és adalékanyagokkal szemben támasztott aktuális követelmények. A tej összetétele, fizikai és kémiai sajátságai, valamint táplálkozási értéke.
2. A tej makro- és mikroelemtartalma. Vitaminok. Enzimek, hormonok, szerves savak. A tej érzékszervi, kémiai és fizikai tulajdonságai, valamint mikrobiológiai jellemzői.
3. A nyerstej mintavétele és elsődleges kezelése. A nyers tej minőségi ellenőrzése. Érzékszervi, fizikai-kémiai és mikrobiológiai analízisek. A tej emulziós- és oldatfázisát érintő tejipari műveletek.
4. A tejfeldolgozás általános műveletei: a nyerstej minőségi és mennyiségi átvétele, előtárolása, a tej tisztítása és fölözése, pasztőrözés és hűtés, a tej zsírtartalmának beállítása, homogénezés, adalékanyagok bevitele, alvasztás, tejpor visszaállítása tejjé, utótárolás, csomagolás, címkézés, készáru raktározás.
5. A tej és tejtermékek. Fogalom meghatározás. A termékcsoport és a gyártás története. A termék köre. A gyártási folyamat. A termék gyártásának speciális műveletei. A termékek esetleges és kritikus hibái. A hőkezelt fogyasztói tejek és tejkészítmények (italok) gyártása.
6. Az édes tejszín gyártása. A savanyú tej- és tejszínkészítmények gyártása. A vaj gyártása. A vajkészítmények (spreadek) gyártása. Savanyú tejkészítmények gyártása.
7. A sajtok általános gyártástechnológiája. A savas és oltós alvasztású sajtok gyártása.
8. Étkezési túró gyártása.
9. Az ömlesztett sajtok gyártása
10. A sűrített és porított tejtermékek gyártása.
11. A jégkrémek gyártása. A kiskérődzők (juh, kecske) tejének feldolgozása. A tejtermékutánzatok gyártása.
12. A tej és savanyú tejtermékek szerepe a táplálkozásban. A pasztőrözés hatása a tej összetételére. Maillard reakció. A tej és tejtermékek D-aminosav tartalma.
13. A tőgygyulladás hatása a tejtermékek szabad-, valamint D,L-aminosavainak változására.

14. A tejipari gyártmányfejlesztés alapvető módszerei és feladatai. A tejfeldolgozás minőségirányítási, gyártmányfejlesztési, ökológiai és környezetgazdálkodási kérdései.

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

Csapó J. (szerk), Fenyvessy J., Csanádi J., Csapóné Kiss Zs.: Tejipari Technológia. Tej és tejtermékek a táplálkozásban. ***Scientia Kiadó,*** Kolozsvár 2014. 1-424.
Csapó János, Salamon Rozália: Tejipari technológia és minőség-ellenőrzés. ***Scientia Kiadó,*** Kolozsvár 2006. 1-164
Csapó János, Csapó-Kiss Zsuzsanna: A tej és tejtermékek szerepe a táplálkozásban. ***Mezőgazda Kiadó,*** Budapest 2002. 1-464.

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 tejipar különböző termékeit, azok alapanyagait, gyártási technológiáit.

b) képességei:
- Képes részfeladatok ellátására a technológiai rendszerek fejlesztésében, tervezésében, új eljárások, termékek kifejlesztésében.

c) attitűdje:
- Érzékeny és nyitott az élelmiszeripar területén felmerülő problémákra, törekszik azok elemzésére és megoldására.

d) autonómiája és felelőssége:
- Az élelmiszeripar területén felmerülő szakmai problémák megoldását önállóan vagy másokkal együttműködve, a felelősség egyéni vállalásával és a szakma etikai normáinak betartásával végzi.

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 tejipari technológia 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 egyeztettt 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 koncentrálva. 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.Európa tejgazdaságának (tejtermelés, tejfeldolgozás) helyzete.
2. A tejipar nyers- és adalékanyagai. A nyers- és adalékanyagokkal szemben támasztott aktuális követelmények.
3. A tej összetétele, fizikai és kémiai sajátságai, valamint táplálkozási értéke.

4. A tej makro- és mikroelemtartalma.
5. Vitaminok a tejben.
6. Enzimek, hormonok, szerves savak a tejben.
7. A tej érzékszervi, kémiai és fizikai tulajdonságai
8. A tej mikrobiológiai jellemzői.
9. A nyerstej mintavétele és elsődleges kezelése. A nyerstej minőségi ellenőrzése.
10. A tej érzékszervi, fizikai-kémiai és mikrobiológiai analízise.
11. A tej emulziós- és oldatfázisát érintő tejipari műveletek.
12. A tejfeldolgozás általános műveletei: a nyerstej minőségi és mennyiségi átvétele, előtárolása, a tej tisztítása.
13. A tej fölözése, pasztőrözése és hűtése.
14. A tej zsírtartalmának beállítása, homogénezés, adalékanyagok bevitele.
15. A tej alvadása, az alvadás mechanizmusa.
16. A tejpor visszaállítása tejjé, utótárolás, csomagolás, címkézés, készáru raktározás.
17. A tej és tejtermékek gyártásának története. A tejtermék köre.
18. A tejtermék gyártásának speciális műveletei. A termékek esetleges és kritikus hibái.
19. A hőkezelt fogyasztói tejek és tejkészítmények (italok) gyártása.
20. Az édes tejszín gyártása.
21. A savanyú tej- és tejszínkészítmények gyártása.
22. A vaj gyártása. A vajkészítmények (spreadek) gyártása.
23. Savanyú tejkészítmények gyártása.
24. A sajtok általános gyártástechnológiája.
25. A parmezán sajt gyártástechnológiája.
26. A savas és oltós alvasztású sajtok gyártása.
27. Az étkezési túró gyártása.
28. Az ömlesztett sajtok gyártása.
29. A sűrített és porított tejtermékek gyártása.
30. A jégkrémek gyártása.
31. A kiskérődzők (juh, kecske) tejének feldolgozása.
32. A tejtermékutánzatok gyártása.
33. A tej és savanyú tejtermékek szerepe a táplálkozásban.
34. A pasztőrözés hatása a tej összetételére.
35. A Maillard reakció jelentősége a tejporgyártás során.
36. A tej és tejtermékek D-aminosav tartalma.
37. A tej és tejtermékek konjugáltlinolsav-tartalma.
38. A tőgygyulladás hatása a tejtermékek szabad-, valamint D,L-aminosavainak változására.
39. A tejipari gyártmányfejlesztés alapvető módszerei és feladatai.
40. A tejfeldolgozás minőségirányítási, gyártmányfejlesztési, ökológiai és környezetgazdálkodási kérdései.