**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023-2024 tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Molekuláris és sejtbiológia, MTBEL7001,

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

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

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4.

**A tárgy oktatásának célja:**

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

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

Előadások tematikája:

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

4-5. Az eukarióta sejtre jellemző kompartimentalizáció, sejtorganellumok és a celluláris homeosztázis.

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

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

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

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

Gyakorlatok tematikája:

1-2. Kromoszómák mikroszkópi vizsgálata.

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

6-8. Molekuláris klónozás és transzgénikus élőlények tanulmányozása.

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

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

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

Az aláírás megszerzésnek feltétele a gyakorlatokon való részvétel.

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

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

• Alberts, B., Brey, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2016). Essential cell biology. 4nd edition. Garland Science, Taylor and Francis Group, New York, USA.

• Fésüs, L. (2004). Biokémia és molekuláris biológia. I. Molekuláris biológia. 4-ik kiadás. Debreceni Egyetem.

• Szabó, G. (2009). Sejtbiológia. 2.kiadás. Medicina Könyvkiadó RT. Budapest

Ajánlott irodalom:

• Dombrádi, V. (2003). Alapvető molekuláris biológiai módszerek. Debreceni Egyetem, Orvos- és Egészségtudományi Centrum

• PUBMED database.

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24/1. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: MTBEL7002 Matematika  
A tantárgyfelelős neve, beosztása: Dr. Vincze Szilvia egyetemi docens  
A tantárgy oktatásába bevont további oktatók: Dr. Vincze Szilvia, (TTK oktatók)**

**Szak neve, szintje: Élelmiszermérnök BSc levelező tagozat  
Tantárgy típusa: kötelező (15+0)  
A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:Gy  
A tantárgy kredit értéke: 4**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**A tantárgy tartalma** (bontásban):

-Halmazelméleti alapfogalmak

-Nevezetes számhalmazok

-Relációk és függvények

-Egyváltozós valós függvény fogalma és tulajdonságai

-Elemi függvények és jellemzőjük

-Számsorozatok

-Számonkérés

-[Függvények határértéke](https://elearning.unideb.hu/mod/quiz/view.php?id=114102)

-Bevezetés a differenciálszámításba

-Deriválási szabályok

-Differenciálszámítás alkalmazása – L’Hospital szabály

-Differenciálszámítás alkalmazása - Elaszticitás és szélsőérték feladatok

-Differenciálszámítás alkalmazása - [Teljes függvényvizsgálat](https://elearning.unideb.hu/mod/quiz/view.php?id=114110)

-Számonkérés

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

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

**Ajánlott irodalom:**

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

**Kötelező irodalom:**

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Általános és szervetlen kémia (MTBEL7003)**

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

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

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 15+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 4

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

**A tantárgy tartalma** (15 órás bontásban):

1-2. óra: Anyagi rendszerek. Atom részei. Atommag szerkezete. Atommodellek. Röntgensugárzás. Kvantumszámok, pályaenergia, atompályák feltöltődése, Pauli-elv és Hund-szabály.

3-4. óra: Periódusos rendszer. Elektronegativitás. Kovalens és ionos kötés. Kötésrend. Másodlagos kémiai kötések és jelentőségük. Molekulák geometriája és polaritása.

5. óra: Datív kötés. Komplexek, kelátok: élelmiszeripari és mezőgazdasági jelentőségük. Klatrátok.

6-7. óra: Anyagi halmazok jellemzése. Cseppfolyós és gázállapot, gáztörvények. Elegyek, oldatok, oldhatóság, elektrolitok. Oldattöménység kifejezési módjai. Kolligatív sajátságok és jelentőségük.

8-9. óra: Termokémiai alapjai. A folyamatok iránya, időbeli lefolyása, reakciósebesség. Tömeghatás törvénye.

10-11. óra: Katalízis, katalizátorok. Sav-bázis folyamatok. pH fogalma, értelmezése, biológiai és élelmiszeripari jelentősége. Sók hidrolízise. Indikátorok, pufferek.

12-13. óra: Elektrokémia: oxidációs szám, elektrolízis, Faraday törvényei. Elektród, standardpotenciál. Galvánelemek. Redoxi rendszerek, redoxi potenciál.

14. óra: Kolloid rendszerek, a kolloidok fajlagos felülete. A kolloid oldatok tulajdonságai, szorpciós jelenségek. Kolloidok stabilitása. Gélek; biológiai és élelmiszeripari jelentőségük.

15. óra: Fontosabb elemek (hidrogén, oxigén, szén, nitrogén, foszfor, kálium, kalcium, kén, vas, magnézium, mangán, cink, réz, bór, alumínium, nátrium, halogének) és vegyületeik

**Évközi ellenőrzés módja:** A leadott tananyag elsajátításának kontrolálása a második konzultációs periódus során.

**Számonkérés módja**: A félév zárása szóbeli vizsgával, kollokviummal történik.

**Oktatási segédanyagok:** saját szerkesztésű ppt fájlok

**Ajánlott irodalom:**

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Szerves kémia (MTBEL7003)**

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

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

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 15+0 K

**A tantárgy kredit értéke:** 3

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

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

1. hét: A C-hibridállapotai. A szerves vegyületek szénváz és funkciós csoportok szerinti csoportosítása. Rendűség, értékűség, fogalma a szerves kémiában. Izoméria lehetőségek.

2. hét: Szénhidrogének. Fontosabb szerves kémiai reakciótípusok (szubsztitúció, addíció, polimerizáció). Diének, poliének (terpének). Izoprénvázas vegyületek kémiai sajátságai.

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

4. hét: Szénhidrátok. Monoszacharidok csoportosítása, kémiai tulajdonságaik, fontosabb képviselőik. Cukrok gyűrűs szerkezete.

5. hét: Cukrok egymás közötti reakciója. Redukáló és nem redukáló diszacharidok. Váz –és tartaléktápanyag poliszacharidok.

6. hét: Karbonsavak csoportosítása, fizikai és kémiai tulajdonságaik. Nyíltláncú telített és telítetlen egyértékű karbonsavak. (Különös tekintettel a zsírsavakra.) Nyíltláncú telített és telítetlen di – és trikarbonsavak. Észterek csoportosítása, tulajdonságai.

7. hét: Lipidek. Elszappanosítható lipidek csoportosítása, fizikai, kémiai tulajdonságaik. Az összetett lipidek összehasonlítása, legfontosabb képviselőik ismertetése. El nem szappanosítható lipidek csoportosítása. A szteránvázas vegyületek.

8. hét: Helyettesített (hidroxi -, oxi -, amino -) karbonsavak kémiai tulajdonságai.

9. hét: Aminosavak csoportosítása, kémiai jellemzőik. Ikerionos szerkezetük, pufferoló képességük bemutatása. Szétválasztásuk, gélelektroforézis.

10. hét. Dipeptidek, polipeptidek. Fehérjék szerkezete, csoportosítása. A fehérjék biológiai funkciói.

11. hét: Aromás vegyületek. A benzolmolekula szerkezete, izomériája, kémiai reakciói. Fontosabb aromás szénhidrogén csoportok. Az aromás jelleg feltételei, irányítási szabály. Aromás alkoholok, aldehidek, karbonsavak. .

12. hét: A fenolok és kinonok kötésrendszere, fontosabb képviselőik.

13. hét: Heterociklikus vegyületek csoportosítása. Öttagú heterociklikus vegyületek. A pirrol, az imidazol szerkezete, származékaik. Ciklikus tetrapirrol és lineáris tetrapirrol rendszerek szerkezete, tulajdonságaik, biológiai feladataik, főbb képviselőik.

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

**Évközi ellenőrzés módja: -**

**Számonkérés módja**: Vizsgaidőszakban az írásbeli megfelelő szinten (51%-os) való teljesítése előfeltétele a szóbeli kollokviumnak, amivel a hallgató zárja a kurzust.

**Oktatási segédanyagok: ppt. és a diákhoz írt Word segédanyag**

**Ajánlott irodalom:**

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24 tanév 1. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** MTBEL7005 Élelmiszerfizika

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:**

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:**

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

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

1. Mechanika: A klasszikus mechanika alapjai,

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

3. Mechanika: Rezgőmozgások, Hullámmozgás

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Évközi ellenőrzés módja:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

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

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

**Oktatási segédanyagok:**

az előadás és gyakorlat diasorai

**Ajánlott irodalom:**

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

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

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

Gyakorlat:

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

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Élelmiszerbiztonság alapjai MTBEL7006**

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

**A tantárgy oktatásába bevont további oktatók:** Dr.Alexa Loránd, tanársegéd

**Szak neve, szintje:** élelmiszermérnök BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 10 óra előadás, gyakorlati jegy

**A tantárgy kredit értéke:** 3

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

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

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

**Évközi ellenőrzés módja:** A szorgalmi időszakban a Hallgatók 3 db zárthelyi dolgozatot írnak. A dolgozatok 60% elérésétől minősíthetők érdemjeggyel, ellenkező esetben elégtelen osztályzatot kapnak. Pótlás/Javítás a szabályzat szerint a szorgalmi időszakban egy alkalommal lehetséges. Amennyiben a Hallgató ennek nem tesz eleget, úgy a vizsgaidőszak harmadik hetének végéig még egy lehetőséget biztosítunk számára.

**Számonkérés módja** (*félévi vizsgajegy kialakításának módja – beszámoló, gyakorlati jegy, kollokvium, szigorlat*): 3 db zárthelyi dolgozat eredményéből gyakorlati jegy

**Oktatási segédanyagok:** az előadások diasorai

**Ajánlott irodalom:**

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

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

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/24. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja:** Fizikai kémia, MTBEL7007

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

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

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

**Tantárgy típusa:** kötelező

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

**A tantárgy kredit értéke:** 4

**A tárgy oktatásának célja:**

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

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

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

SZÁMÍTÁSI GYAKORLATOK

1. Térfogati munka, hő és belső energia számítása

2. Termodinamikai körfolyamatok.

3. Termodinamikai potenciálfüggvények és az entrópia változásának számítása.

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

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

6. Elegyek tulajdonságainak számítása. Dalton törvény alkalmazása.

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

8. Többkomponensű rendszerek fázisegyensúlya: gőz-folyadék egyensúly számítása

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

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

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

12. Kémiai egyensúlyok számítása.

13. Elektrokémiai feladatok: elektródpotenciálok, galvánelemek.

14. Reakciókinetikai számítások.

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

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

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

**Ajánlott irodalom:**

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

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

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

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

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

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

**KÖVETELMÉNYRENDSZER**

**2023/2024. tanév I. félév**

**A tantárgy neve, kódja: Informatika, MTBEL7008**

**A tantárgyfelelős neve, beosztása:** Dr. Várallyai László, egyetemi docens

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

**Szak neve, szintje:** Élelmiszermérnöki BSc

**Tantárgy típusa:** kötelező

**A tantárgy oktatási időterve, vizsga típusa:** 10+0 G

**A tantárgy kredit értéke:** 3

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

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

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

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

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

**Oktatási segédanyagok:**

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

Dr. Bakó Mária Dr. Herdon Miklós Dr. Lengyel Péter Nagyné dr. Polyák Ilona Dr. Rózsa Tünde Dr. Szilágyi Róbert Dr. Várallyai László (2011): Üzleti informatika, elektronikus jegyzet.

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

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

**Ajánlott irodalom:**

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

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

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