

Tantárgy neve: Szerves és biokémia	Kreditértéke:4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 67/33% (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám a: 28 óra előadás és 14 óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők :-	
A számonkérés módja : kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok : <i>laboratóriumi gyakorlaton ZH.</i>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	
Előtanulmányi feltételek:	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások	
A tantárgy oktatásának általános célja: A természetben (növényi, állati szervezetekben) előforduló szerves vegyületek (intermedierek, monomerek, makromolekulák) felépítésének, szerkezetének, biológiai jelentőségének megismerése. A növényi és állati sejtekben végbemenő folyamatok (makromolekulák felépítése és lebontása) és azok szabályozásának tanulmányozása. A makromolekulák lebontásának és felépítésének energiamérlege, ezen folyamatok kapcsolata egymással. Az oktatott anyag a takarmányozástan, az élettan, a mezőgazdasági mikrobiológia, a genetika szaktárgyak ismereteinek sikeres elsajátítását alapozza meg. Fontos cél a készségek kialakítása az új ismeretek szelektálására, alkalmazására, illetve befogadására. 1. hét: A C-hibridállapotai. A szerves vegyületek szénváz és funkciós csoportok szerinti csoportosítása. Rendűség, értékűség, fogalma a szerves kémiában. Izoméria lehetőségek. Szénhidrogének. Izoprénvázak vegyületek kémiai sajátosságai. 2. hét: Alkohokok csoportosítása, jellemzése. Alifás oxovegyületek (aldehidek, ketonok) csoportosítása fizikai és kémiai sajátosságaik. Szénhidrátok. Monoszacharidok csoportosítása, kémiai tulajdonságaik, fontosabb képviselőik. Cukrok gyűrűs szerkezete. 3. hét: Cukrok egymás közötti reakciója. Redukáló és nem redukáló diszacharidok. Váz –és tartaléktápanyag poliszacharidok. 4. hét: Karbonsavak csoportosítása, fizikai és kémiai tulajdonságaik. Nyíltláncú telített és telítetlen egyértékű karbonsavak. (Különös tekintettel a zsírsavakra.) Nyíltláncú telített és telítetlen di – és trikarbonsavak. Lipidek. Elszappanosítható lipidek csoportosítása, fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságaik. 5. hét: El nem szappanosítható lipidek csoportosítása. A szteránvázak vegyületek. Helyettesített (hidroxil -, oxil -, amino -) karbonsavak legfontosabb képviselői. Aminosavak csoportosítása, kémiai jellemzőik. (Ikerionos szerkezetük, pufferoló képességük bemutatása.) 6. hét: Dipeptidek, polipeptidek. Fehérjék szerkezete, csoportosítása. A fehérjék biológiai funkciói. 7. hét: Aromás heterociklikus vegyületek. vegyületek. A ciklikus tetrapirrol és lineáris tetrapirrol rendszerek szerkezete, tulajdonságaik, biológiai feladataik, főbb képviselőik. Hattagú heterociklikus vegyületek. Piridin-, pirimidin- és purinszármazékok szerkezete, biológiai funkcióik. 8. hét: Nukleinsavak primer szerkezete, szekunder struktúrája. A nukleinsavak szerkezetének és biológiai funkciójának összefüggése. Az élő szervezetek anyagi felépítése, szupramolekuláris és sejtes szerveződése. Az élőlények és környezetük. A víz szerepe az élőlények életében. 9. hét: Az enzimek. Az enzimaktivitást befolyásoló tényezők. Vitaminok csoportosítása, hatásuk az élő szervezetre. Hormonok csoportosítása, hatásuk az anyagcsere folyamatokra.	

10. hét: A fotoszintézis. A fotoszintézis fény- és sötétszakasza. Szacharóz és keményítő szintézis.
11. hét: Szénhidrátok lebontása. A Glikolízis, a Citromsav-ciklus és a Terminális oxidáció reakciósora, energiamérlege. A glükóz direkt oxidációja (pentóz-foszfát-ciklus).
12. hét: Erjedési folyamatok. Glikogén- anyagcsere (Cori-kör). A glükóz reszintézise. A zsírok anyagcseréje. A zsírsavak bioszintézise. A telített, a telítetlen és a páratlan szénatomszámú zsírsavak lebontása, energiamérlege.
13. hét: Glioxálsav ciklus. Aminosavak felépítése. Aminosavak C-vázának eredete. Fehérjesszintézis. Fehérjesszintézis szakaszai, transzkripció, transláció. Iniciáció, elongáció, termináció.
14. hét: Fehérjék hidrolízise, aminosavak lebontása, kapcsolatuk a citrát-körrel. Karbamid- ciklus. A sejt energiatermelő és energia-felhasználó folyamatainak kapcsolata. A homeosztázis fenntartásának bemutatása példák segítségével.

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok

A gyakorlat általános célja: Az elméleti tudás gyakorlati alkalmazása, annak begyakorlása.

1. gyakorlat: Elsődleges és másodlagos biogén elemek kimutatása.
2. gyakorlat: Szénhidrátok minőségi kimutatása.
3. gyakorlat: Szénhidrát bontó enzimek működésének vizsgálata
4. gyakorlat: Aminosavak és fehérjék kimutatása.
5. gyakorlat: Zsírok és olajok minősítése. (oldhatóság, savszám).
6. gyakorlat: Vizsgálatok refraktométerrel (cukortartalom meghatározás, zsírok és olajok azonosítása törésmutató alapján. Alkoholos erjedés vizsgálata laboratóriumi körülmények között.
7. gyakorlat: Lipáz enzim működésének vizsgálata.

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

1. Bot György: A szerves kémia alapjai, ISBN:963240150;1980
2. Tóth Gyula: Szerves és biokémia (I.) 1984. egyetemi jegyzet
3. Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula: Szerves és bioorganikus kémia; ISBN:9638704047; 2006.
4. Kajtár Márton: Változatok négy elemre - Szerves kémia I-II.; ISBN:9789632841137; 2009
5. Dr Boros László- Dr. Sajgó Mihály: Biokémia alapjai Mezőgazda 2003 ISBN 963286039 X,
6. Csapó János: Biokémia állattenyésztőknek ISBN: 9789632863948; 2007
7. Gyakorlati anyagból: Kincses Sándorné Dr.: Mezőgazdasági kémiai gyakorlat I. 2. rész Debrecen, 2009.,

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

a) tudása

- A mezőgazdasági termelést megalapozó természettudományi alapfogalmak megismerése

b) képességei

- Képes a mezőgazdasági termelés folyamatában fellépő rutinszerű problémák felismerésére és azok megszüntetésére
- Ismeri a mezőgazdasági termelés és a környezet egymásra hatását és képes munkájában komplexen dönteni.

c) attitűdje:

- Elfogadja a szakmai fejlődés fontosságát és az életpálya-tervezés fontosságát és tudatában van annak, hogy az élethosszig tartó tanulás a sikeres életpálya alapja.

d) autonómiája és felelőssége:

e) - Véleményét önállóan, szakmailag megalapozottan és felelőssége tudatában fogalmazza meg.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Kincses Sándorné dr. PhD. egyetemi adjunktus**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Béni Áron PhD. adjunktus; Dr. Kremper Rita PhD. adjunktus.**

Évközi ellenőrzés módja (pl. 1 db évközi zárthelyi dolgozat):

A gyakorlatok anyagaiból ZH írás. (4.-8.-14. hét)

Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.):

kollokvium (szóbeli)

Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):

A gyakorlatokon kötelező a részvétel. (Hiányzás: max. 30%, 2 alkalom) A gyakorlati ZH-k (mindegyik) megfelelt szintű abszolválása (51%) feltétele az aláírásnak. Pótlási, javítási lehetőség a gyakorlatvezető tanárral egyeztetett időpontban a szorgalmi időszak utolsó hetében, illetve a vizsgaidőszak első három hetében.

Vizsgakérdések, tételsor:

- 1./ Hibridállapotok. Poliszacharidok. Öttagú heterociklusos vegyületek.
Enzimek szerepe, osztályozása. A fotoszintézis sötét reakciója (Calvin-ciklus).
- 2./ Fontosabb szerves kémiai reakciótípusok (példákkal). Cukrok egymás közötti reakciója.
Nukleotidok.
Az enzimaktivitást befolyásoló tényezők. Az anaerob glikolízis reakciósora, energiamérlege.
- 3./ Szerves vegyületekben előforduló funkciócsoportok. Észterek és csoportosításuk.
Hattagú heterociklusos vegyületek.
Enzimaktivitás és-gátlás. Glükonsav-ciklus reakciósora. Zsírsavak átalakulása hexózzá.
- 4./ Konstitúciós izoméria. Nyílt láncú telített és telítetlen monokarbonsavak (egyértékű) és jelentőségük.
Enzimek felépítése. Anaerob glikolízis genetikai összefüggései (erjedések).
Fehérjesszintézis második, harmadik szakasza (elongáció, termináció).
- 5./ Konfigurációs izoméria, kiralitás. A cukrok gyűrűs szerkezete.
Porfirinvas vegyületek.
D- és K-vitaminok. A terminális oxidáció szerepe, hidrogén- és elektrontranszportja, az oxidatív foszforilálás.
- 6./ Konformációs izoméria. (A monoszacharidok példáján át.) Gliceridek (zsírok és olajok). DNS
elsődleges és másodlagos szerkezete.
A- és E-vitaminok. A glükóz direkt oxidációja, pentózfoszfát-ciklus.
- 7./ Szénatomok rendűsége. Szerves vegyületek szénváz szerinti csoportosítása. Lipidek.
Transzfer-RNS szerkezete és feladata.
Vitaminok általános jellemzése. A Citromsav-ciklus reakciósora és energiamérlege.
- 8./ Rotációgátlás, cisz-transz izoméria. Diszacharidok. Fehérjék másodlagos szerkezete.
B1-vitamin. (A piruvát oxidatív dekarboxileződése.) B2-vitamin (FAD). Glikogén szintézis.
Glikogén mobilizáció. (Cori-féle kör)

- 9./ Diének, poliének (terpének). Izoprénvázas vegyületek. Fontosabb oxokarbonsavak, keto-enol tautomeria. Fehérjék harmadlagos és negyedleges szerkezete. Nikotinsav-amid, mint a dehidrogenáz enzim koenzimje, a NAD^+ jelentősége. Szénhidrát reszintézis. A sejt energiatermelő és energia-felhasználó folyamatainak kapcsolata.
- 10./ Hidroxi-karbonsavak. Fehérjék csoportosítása. A fehérjék biológiai funkciói. Ketontestek keletkezésének okai. B6-vitamin. Aminosavak bioszintézise, lebontása.
- 11./ Alkohokok csoportosítása, jellemzése. Fehérjék elsődleges szerkezete. Folsav, C-, P- és H-vitaminok, pantoténsav. Karbamid-ciklus energiamérlege, reakciósora.
- 12./ Többértékű alkohokok. Monoszacharidok jellemzése és csoportosítása. Nukleinsavak. A hipotalamusz és a hipofízis hormonjai. A fehérjéket hidrolizáló enzimek. A glükóz teljes oxidációjának energiamérlege.
- 13./ Alifás oxovegyületek (aldehidek, ketonok) csoportosítása, jellemzése. Szénhidrátok csoportosítása. DNS kémiai jellemzése. Pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy hormonjai. Fehérjeszintézis első szakasza (iniciáció).
- 14./ Karbonsavak csoportosítása és jellemzése. Aminosavak. RNS-ek. A mellékvesekéreg és velőállományának hormonjai. Zsírsavak felépítése. A szacharóz bioszintézise, lebontása.
- 15./ Aromás jelleg feltételei. Nyílt láncú telített és telítetlen di- és trikarbonsavak. Purin és származékai. Szexuál hormonok csoportosítása, kémiai szerkezetük. Zsírsavak lebontása. A fotoszintézis fény szakasza.