

A tantárgy neve:		magyarul:	Szerves Kémia III.						Kódja:	TTKBE0303 TTKBE0303_L		
		angolul:	Organic Chemistry III.									
A képzés 4. féléve												
Felelős oktatási egység:			DE TTK, Szerves Kémiai Tanszék									
Kötelező előtanulmány neve:			Szerves kémia II.						Kódja:	TTKBE0302/TTKBE0302_L		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat		Labor						
Nappali	X	Heti	2	Heti	0	Heti	0	kollokvium	3	magyar		
Levelező	X	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	0					
Tantárgyfelelős oktató			neve:			Dr. Juhász László			beosztása:	egyetemi docens		
A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék a biológiailag aktív szerves vegyületek legfontosabb képviselőit, ezáltal átmenetet képezve a szerves kémia és a biokémia között. A kurzus során megtanulják a legfontosabb primer metabolitok (fehérjék, szénhidrátok, nukleinsavak, lipidek) felépítését, biológiai, kémiai tulajdonságait, valamint a kémiai szintézisükre alkalmas eljárások legfontosabb jellemzőit. Megismerik a másodlagos metabolitok legfontosabb képviselőit, és azok jelentőségét (terpenoidok, szteránvázás vegyületek, flavonoidok, vitaminok, antibiotikumok, alkaloidok, porfin vázás vegyületek).												
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató												
<i>Tudás:</i> Ismeri a legfontosabb elsődleges metabolitok szerkezetét, az azokat felépítő „monomerek” fizikai és kémiai tulajdonságait. Tudja a biomakromolekulák szintézisére alkalmas kémiai módszerek jellemzőit, és ismeri a vegyületek biológiai fontosságát. Ismeri a másodlagos metabolitok legfontosabb képviselőinek szerkezetét, előfordulásait, szervezetben betöltött szerepüket és élettani hatásukat.												
<i>Képesség:</i> - Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a megtanult ismereteket. - Képes a biológiailag aktív szerves vegyületek legfontosabb képviselőiről folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni. - Képes az ismereteinek az összekapcsolására, kibővítésére, fejlesztésére.												
<i>Attitűd:</i> Nyitott arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.												
<i>Autonómia és felelősség:</i> Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.												
A kurzus tartalma, témakörei												
Biológiai struktúrákat képző vegyület- és makromolekula-típusok (peptidek és fehérjék, szénhidrátok, nukleinsavak, lipidek) építőköveinek kémiai jellemzése. Fontosabb biokémiai reakciók szerves kémiai leírása. A biomakromolekulák szerkezetének szintjei, ezek meghatározása kémiai és műszeres módszerekkel, kialakulásuk fizikai és kémiai alapjai, információ-hordozó és -tároló kapacitásuk, a szerkezet és a funkció kapcsolata. Biopolimerek kémiai előállítása. Néhány más, jelentős természetes vegyülettípus és biológiai szerepük/hatásuk bemutatása (izoprenoidok, flavonoidok, alkaloidok, antibiotikumok, vitaminok, porfinvázás vegyületek).												
Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek												
- Aktív, kommunikatív részvétel az előadásokon.												
Értékelés												
Kollokvium (100 %)												
A tantárgyat kollokvium zárja. A kollokvium része egy alapfogalmakból álló rövid írásbeli dolgozat, melynek sikertelenséges esetén a vizsga elégtelen, sikeres teljesítése esetén (50%) a hallgató szóban vizsgázhat. Sikertelen teljesítés esetén a javítás módja, határideje: a munkakövetelmények utólagos pótlására külön eljárásban nincs lehetőség. A kollokvium sikertelensége esetén javítás, utóvizsga keretében történhet, a TVSZ-ben meghatározottak szerint.												

Kötelező olvasmány:

Az előadás ábra- és fogalomgyűjteménye.

Ajánlott szakirodalom:

1. Antus Sándor-Mátyus Péter: Szerves Kémia I-III., Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest (2005)
2. C. Stan Tsai: Biomacromolecules, John Wiley & Sons, New Jersey (2007)
3. A. Miller-J. Tanner: Essentials of Chemical Biology, John Wiley & Sons, Chichester (2008)
4. P. M. Dewick: Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach, 3rd Edition. John Wiley & Sons, Chichester (2009)
5. Hollósi Miklós-Laczkó Ilona-Asbóth Bence: Biomolekuláris kémia I., Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest (2005) ISBN: 963 195 698 9.
6. Hollósi Miklós-Asbóth Bence: Biomolekuláris kémia II., Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest (2007) ISBN: 978 963 19 6013 6.

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>A primer és szekunder metabolizmus. A természetes anyagok csoportosítása. Biológiai szerkezetképző anyagok típusai, általános jellemzésük. Biopolimerek szintézisének közös vonásai. Csoportvédelem, aktiválás, védőcsoportokkal szembeni követelmények, ortogonalitás.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az elsődleges és másodlagos anyagcserefolyamatok fogalmát. Ismeri a biológiai szerkezetképző anyagok és biopolimerek típusait, szintézisük általános stratégiáit.</p>
2. hét	<p>Az aminosavak szerkezete, előállítása és kémiai tulajdonságai. A fehérjealkotó α-aminosavak jellemzése. Peptidek szerkezete, elnevezése. Aminosavsorrend meghatározása kémiai és enzimes módszerekkel, automatizálás lehetősége.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az aminosavak definícióját, szintézisére alkalmas módszereket, fizikai és kémiai tulajdonságaikat. Ismeri a fehérjealkotó aminosavakat, valamint a peptid és fehérje fogalmát. Tudja a fehérjék aminosav sorrendjének meghatározására alkalmas módszerek elvi alapját.</p>
3. hét	<p>Peptidek előállítása. A peptidszintézis alapvető védőcsoportjai és aktiválási módszerei. Szilárd fázisú szintézis, automatizálás. Fehérjék előfordulása, csoportosítása, funkciói. A fehérjeszerkezet szintjei: elsődleges, másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezet, struktúraképződés. Szerkezet és funkció kapcsolata.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a peptidszintézis alapvető problémáit, és a kémiai megvalósítás lehetőségeit. Ismeri a fehérje fogalmát, és tudja a csoportosítási lehetőségeit. Ismeri a fehérjék szerkezetének magasabb szintjeit, ismeri azok jellemzőit, és a létrehozásukért felelős kölcsönhatásokat.</p>
4. hét	<p>Szénhidrátok csoportosítása, szerkezete, elnevezése. Monoszacharidok alapvető konfigurációs és konformációs viszonyai. Monoszacharidok legfontosabb kémiai tulajdonságai: mutarotáció, az oxocsoport és a hidroxilcsoportok átalakításai, glikozidok előállítása.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a szénhidrátok definícióját, csoportosítását, a monoszacharidok konfigurációs és konformációs viszonyait, valamint kémiai tulajdonságait.</p>
5. hét	<p>Di-, és oligoszacharidok fontosabb képviselői (szacharóz, maltóz, cellobióz, laktóz, ciklodextrinek), a szerkezetüket meghatározó tényezők. Di- és oligoszacharidok szintézise, alapvető védőcsoportok és aktiválási módszerek.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a di- és oligoszacharidok fontosabb képviselőit, és kémiai szintézisük stratégiáját.</p>
6. hét	<p>Peptidek/fehérjék és kis molekulatömegű szénhidrátok vegyületei, peptidoglikánok, glikoproteinek, ezek biológiai jelentősége. A szénhidrátkód.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a glikokonjugátumok típusait, funkcióit.</p>
7. hét	<p>Poliszacharidok (cellulóz, kitin, keményítő, glikogén, pektin, mukopoliszacharidok). Struktúraképződés szénhidrátokkal, biológiai szerepük, mint vázanyagok és tartalék-tápanyagok. Poliszacharidok és fehérjék vegyületei (proteoglikánok). Poliszacharidok ipari jelentősége.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a legfontosabb poliszacharidok szerkezetét, funkcióját és ipari felhasználásukat.</p>

8. hét	<p>Nukleinsavak előfordulása, építőkövei. Nukleozidok és nukleotidok előállítása. A DNS és RNS elsődleges, másodlagos és harmadlagos szerkezete, biológiai funkciója. A genetikai kód. A nukleotid-, aminosav- és szénhidrátkód információ-tartalma és összefüggésük. Nukleotid koenzimek.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a nukleinsavak csoportosítását, szerkezetét, építőköveit és biológiai funkcióit.</p>
9. hét	<p>Lipidek felosztása, szerkezetük, biológiai szerepeik. Zsírok, foszfo- és glikolipidek és bioszintézisük alapjai.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a lipidek fogalmát, csoportosítását. Ismeri a hidrolizálható lipidek szerkezeti sajátosságait, biológiai funkcióit.</p>
10. hét	<p>Izoprénvázas vegyületek, terpenoidok, karotinoidok. Bioszintézisük alapjai, legfontosabb képviselőik. A látás kémiai alapjai. Szteroidok szerkezete, csoportosítása, bioszintézisük alapjai, fontosabb képviselőik és biológiai szerepük.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az izoprénvázas vegyületek csoportosítását, bioszintézisük alapjait, néhány képviselőinek a szerkezetét. Ismeri a szterán vázas vegyületek csoportosítását, alapvázak szerkezetét, és fontosabb származékok szerkezetének jellegzetességeit, biológiai funkcióit.</p>
11. hét	<p>Fenilpropanoidok előfordulása, csoportosítása és szerkezetük. A legfontosabb alapvázak előállításának kémiai lehetőségei. Flavonoidok szerkezete és biológiai jelentősége.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a fenilpropanoid vázas vegyületek legfontosabb csoportjait, tudja a flavonoidok alapvázainak legfontosabb kémiai szintéziseit, és ismeri ezen vegyületek természetes forrásait, biológiai hatásait.</p>
12. hét	<p>Alkaloidok csoportosítása és legfontosabb képviselőik. Alkaloidok, mint kábítószeres és mint gyógyszerek.</p> <hr/> <p>TE: Tudja az alkaloidok csoportosítását, és ismeri a legfontosabb képviselőit, természetes forrásukat és biológiai hatásukat.</p>
13. hét	<p>Szimbiózis, antibiózis definíciója. Antibiotikumok felosztása gyűrűrendszerük alapján. β-Laktám, aminosav, illetve peptid, glikozid típusú antibiotikumok, policiklusos antibiotikumok bemutatása. Antibiotikumok előállítása: fermentáció, félszintetikus és szintetikus származékok. Az antibiotikumok legfontosabb hatásmódjai.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a terület legfontosabb definícióit, az antibiotikumok csoportosításának, előállításának lehetőségeit. Tudja a félszintetikus penicillinszármazékok előállításának módját, és ismeri a penicillinrezisztencia fogalmát, és megoldásának lehetőségeit. Ismeri a legfontosabb antibiotikumok biológiai célpontjait.</p>
14. hét	<p>Porfírvázak vegyületek szerkezete, bioszintézisük, biológiai szerepük. Klorofill és a hemoglobin szerkezete és biológiai szerepe és metabolizmusuk. Vitaminok csoportosítása, szerkezetük, természetes forrásaik és biológiai funkcióik.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a vitaminok csoportosítási lehetőségeit, előfordulásukat, biológiai funkcióit és hiánybetegségeit. Egy-két egyszerűbb származék szerkezetét fel tudja rajzolni.</p>