

**2024/2025. TANÉVBEN ÉRVÉNYES  
TANTÁRGYI PROGRAM (II. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)**

**Tantárgy teljes neve: SZERVES KÉMIA II.**

**Képzés:** egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)

**Munkarend:** nappali

**Tantárgy rövidített neve:** Szerves II.

**Tantárgy angol neve:** Organic Chemistry II.

**Tantárgy német neve:** Organische Chemie II.

**Tantárgy besorolása:** kötelező/szabadon választható/kritériumkövetelmény

**Tantárgy neptun kódja:** GYKSZK274E2M

**A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység:** GYTK Szerves Vegytani Intézet

<p><b>A tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Mándity István</p> <p>Elérhetőség: 476-3600/53055 mandity.istvan@semmelweis.hu</p>	<p><b>Beosztás, tudományos fokozat:</b> intézetvezető egyetemi docens Ph.D.</p>
--	---

<p><b>A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i):</b> Dr. Mándity István Dr. Krajsovszky Gábor Dr. Balogh Balázs Dr. Czompa Andrea Dr. Dunkel Petra Dr. Kaleta Zoltán Dr. Bogdán Dóra Dr. Deme Ruth Dr. Ludmerczki Róbert Antal Kata Dr. Erdei Eszter Kontra Bence Dr. Mándoki András Dr. Piros László Pollák Patrik Remecz Dániel Riszter Gergő</p>	<p><b>Beosztás, tudományos fokozat:</b> intézetvezető egyetemi docens Ph.D. intézetvezető-helyettes egyetemi docens Ph.D. egyetemi adjunktus Ph.D. egyetemi adjunktus Ph.D. egyetemi adjunktus Ph.D. egyetemi adjunktus Ph.D. egyetemi tanársegéd Ph.D. egyetemi tanársegéd Ph.D. egyetemi tanársegéd Ph.D. egyetemi tanársegéd Ph.D. hallgató Ph.D. hallgató Ph.D. hallgató Ph.D. hallgató Ph.D. hallgató Ph.D. hallgató Ph.D. hallgató</p>
---	--

<p><b>A tantárgy heti óraszám:</b> 4 óra elmélet 4 óra gyakorlat</p>	<p><b>A tantárgy kreditpontja:</b> 8 kredit</p>
--	---

**A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában:**  
A gyógyszerészhallgatók korszerű természettudományos alapképzése. A hallgatók sajátítsák el a szerves kémia alapjait, alakuljon ki a szerves kémiai szemléletük és megfelelő elméleti-, gyakorlati-, valamint anyagismereti alapokat kapjanak a későbbi tanulmányaikhoz.

**A tantárgy rövid leírása:**  
A Gyógyszerésztudományi Karon a Szerves Kémia című tárgy oktatásának alapvetően két célja van:  
a) Korszerű, a gyógyszerészet jellegzetességeinek megfelelő szerves kémiai ismeret-anyag átadása és szerves kémiai szemlélet kialakítása, az egyes vegyülettípusok előállítására alkalmas tipikus szintézismódszerek bemutatásával és – különös hangsúllyal – kémiai reaktivitásuk illusztrálásával és modern értelmezésével. A preparatív szerves kémia legfontosabb módszereinek és eszközeinek bemutatása és gyakorlatban való alkalmazása.  
b) A gyógyszerészképzésben soron következő tárgyak szerves kémiai bázisának megteremtése, és különösen a biomedicinális diszciplínák igényeinek megfelelő molekuláris szemléletmód erősítése.

Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok							
Tárgyfelvétel féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra (szeminárium)	Egyéni óra	Össz. óra	Meghirdetés gyakorisága	Konzultációk száma
4. félév	56	36	20	--	112	Őszi szemeszterben* <b>Tavaszi szemeszterben*</b> Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzendő)	--

**A kurzus oktatásának időterve\*\***

**Elméleti órák tematikája (heti bontásban):**

- 1. hét:** Szén-szén kötésképzési reakciók palládium katalízissel, cink- és magnézium-organikus vegyületek. Inter- és intramolekuláris reakciók összehasonlítása.
- 2. hét:** Heterociklusok nevezéktana. Heterociklusos és heteroaromás vegyületek.
- 3. hét:**  $\pi$ -Elektronfeleslegű heteroaromás vegyületek I.
- 4. hét:**  $\pi$ -Elektronfeleslegű heteroaromás vegyületek II.
- 5. hét:**  $\pi$ -Elektronfeleslegű heteroaromás vegyületek III.
- 6. hét:**  $\pi$ -Elektronfeleslegű heteroaromás vegyületek IV.
- 7. hét:**  $\pi$ -Elektronfeleslegű heteroaromás vegyületek V.  $\pi$ -Elektronhiányos heteroaromás vegyületek I.
- 8. hét:**  $\pi$ -Elektronhiányos heteroaromás vegyületek II. Heterociklusos poliének.
- 9. hét:**  $\pi$ -Elektronhiányos heteroaromás vegyületek III. Polimerek általános tulajdonságai, szintézise, felépítése.
- 10. hét:** Aminosavak: szintézis, fizikai és kémiai tulajdonságok. Peptidek: szintézismódszerek és aminosav szekvencia-meghatározás. Fehérjék. Szénhidrátok, szacharidok szerkezete, jellemzése I.
- 11. hét:** Szénhidrátok, szacharidok szerkezete, jellemzése II.
- 12. hét:** Nukleozidok, nukleotidok és nukleinsavak szerkezete. Természetes szerves vegyületek: izoprénvázas vegyületek (terpének, szteroidok), néhány képviselőjük I.
- 13. hét:** Természetes szerves vegyületek: izoprénvázas vegyületek (terpének, szteroidok), néhány képviselőjük II. Alkaloidok és képviselőik I.
- 14. hét:** Természetes szerves vegyületek: alkaloidok és képviselőik II. Kábítószerkémiája, szennyezések, hatásuk.

**Gyakorlati órák és tematikája:**

1. hét: ---
2. hét: Kémiai irodalmazás és adatbázisok
3. hét: *Feladatmegoldás az I-II. félév nevezéktanából, heterociklusos nevezéktan.*
4. hét: 4-Nitrobenzoésav és ftálimid
5. hét: *Heterociklusos vegyületek - alkalmazott szintézisek és reakciók, 3,4,5 tagú és esetleges benzológok.*
6. hét: Etil-4-nitrobenzoát és ciklohexanon-oxim
7. hét: *Heterociklusos vegyületek - alkalmazott szintézisek és reakciók, 6,7,8 tagú és esetleges benzológok.*
8. hét: Etil-4-aminobenzoát és *N,N'*-etilén-bisz(szalicilimin)
9. hét: *Aminosavak, peptidok, fehérjék.*
10. hét: *(E,E)*-1,5-difenilpenta-1,4-dién-3-on, irodalmazási beszámoló
11. hét: *Szénhidrátok. Polimerek általános tulajdonságai, alkalmazásai.*
12. hét: Dietil-(3,5-dimetilpirrol-2,4-dikarboxilát)
13. hét: *Sztereokémiai feladatmegoldás. Alkaloidok, kémiája, szerkezete, szintézisei. Néhány példa felírása gyógyszer szintézisre.*
14. hét: Pótgyakorlat, asztalátadás. *Feladatmegoldás. Szteroidok, izoprenoidok kémiája, szerkezete, szintézisei.*

**Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései:**

*Gyógyszer szintézis, Válogatott fejezetek a szerves kémiából, Névreakciók a szerves kémiában* című szabadon választott tárgyakban a Szerves kémia alaptárgyban megtanult alapismeretek alkalmazása.

**Konzultációk rendje:** mindkét félévben előre egyeztetett időpontban.

***Kurzus követelményrendszere*****A kurzus felvételének előzetes követelménye(i):**

Szerves kémia I.

**A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:**

Az elmulasztott, vagy sikertelen preparatív gyakorlatok kívánt esetben történő (behatárolt számú) pótlására pótgyakorlaton lehetőséget biztosítunk. A szükséges pótlásokat a gyakorlatvezetőnél előre be kell jelenteni, és csak így lehet az adott preparátum(oka)t megismételni. A hallgatók részére a félév elején rendelkezésre bocsátjuk a tananyaghoz kapcsolódó, a szemináriumon megbeszélésre kerülő feladatokat. A hallgatóság ezekből a feladatokból az adott szemináriumokra előre kell, hogy felkészüljön. A megbeszélés alapját ezek a példák képezik. A szemináriumokon minden esetben névsort olvasunk. Egy félév során legfeljebb egy szemináriumi hiányzás fogadható el, külön következmények nélkül. Az a hallgató, aki a csoportjához tartozó szemináriumi órától ennél többet hiányzik, lehetőség szerint (az adott héten) egy másik csoport szemináriumán vehet részt (erre csak korlátozott számban adhatunk lehetőséget), minden esetben előzetesen jelezve azt a szemináriumok vezetőinek. Ha erre nincs mód, akkor a hallgatót (aki egynél több hiányzással rendelkezik) az adott témakörökből a szeminárium vezetője legkésőbb a félév végéig röviden beszámoltatja (rendszeres hiányzás azonban emellett sem engedhető meg). A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat értelmében a félév végi aláíráshoz a gyakorlatok 75%-án való sikeres részvétel is szükséges, valamint a szemináriumokon (amelyek gyakorlati tanóráknak számítanak) való, fenti kritériumok szerinti részvétel.

**Az érdemjegy kialakításának módja, a félévközi részteljesítmény-értékelések (beszámoló, zárthelyi dolgozatok) formája, száma, témakörei és időpontjai, értékelésbe beszámításuk módja, pótlási és javítási lehetőségek (TVSZ. 25.-28.§-ban foglaltak szerint):**

A két félév során az előadás, a gyakorlat és az elhangzott szemináriumok anyagára építve egy írásbeli beszámolót (évfolyam-zárthelyit) tartunk, amelyeknek időpontját mindkét félév elején közöljük. Ha az évfolyam-zárthelyi „elégtelen” minősítésű, vagy a hallgató nem jelent meg az adott alap-zárthelyi megírásának időpontjában, akkor az illető köteles megírni az első javító zárthelyit. Ha ez is „elégtelen” minősítésű, úgy a második javító zárthelyit is meg kell írni: ha az legalább „elégséges” minősítésű, akkor az évfolyam-zárthelyi teljesítése elfogadott. Amennyiben a második javító zárthelyi is „elégtelen” minősítésű, akkor a hallgató félévi aláírást nem kap, vizsgára nem bocsátható. Az alap-, illetve javító dolgozatjegyek egymással nem átlagolódnak. A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat értelmében a félév végi aláíráshoz a gyakorlatok 75%-án való sikeres részvétel is szükséges.

A két félév során a nem preparatív gyakorlatok teljesítése a félév elfogadásának feltétele, továbbá a beadható maximális jegyzőkönyv-szám 75%-ának elfogadhatónak kell lennie. Aki a félév során a zárthelyit legalább 90%-os eredménnyel teljesítette, az az írásbeli vizsgán 5 pont előnnyel indul.

**A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):**

az évközi referáló legalább „elégséges” osztályzattal való teljesítése, aláírás megszerzése, szemináriumokon való részvétel a fentiekben meghatározottak szerint

**A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje:**

évközi referáló teljesítése, gyakorlati munka elvégzése, szemináriumokon való kellő számú részvétel (végső határidő: a szorgalmi időszak utolsó napja)

**A félév végi számonkérés típusa:** aláírás/gyakorlati jegy/kollokvium/**szigorlat**/projektfeladat\*

\* Megfelelő aláhúzendó

**Vizsgakövetelmények (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladatok témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai):**

**Oktatási tájékoztató 2024-25** <https://semmelweis.hu/orgchem/oktatas/>

**A félév végi számonkérés formája:** írásbeli/szóbeli/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/**kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)\***

A vizsga írásbeli dolgozattal kezdődik, ennek sikeres (min. 50%) teljesítése után a hallgatók az előre kiadott tételsorból húzott két tételből adnak szóbeli feleletet.

\* Megfelelő aláhúzendó

### **A jegymegajánlás lehetősége és feltételei:**

félév végi aláírás adása, a vizsgához nem kapcsolódik jegymegajánlás

**A tananyag elsajátításához, a tanulmányi teljesítmény értékelések teljesítéséhez szükséges ismeretek megszerzéséhez felhasználható alapvető jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listáját, pontosan kijelölve, mely részük ismerete, melyik követelmény elsajátításához szükséges (pl. tételenkénti bontásban), valamint a felhasználható fontosabb technikai és egyéb segédeszközök, tanulmányi segédanyagok:**

#### **KÖTELEZŐ**

*Előadás* (Moodle rendszer)

Szerves kémia I-II. félév

Szerves Vegytani Intézet

Budapest 2024/2025 tanév

<http://mek.oszk.hu/18300/18318/18318.pdf>

*Gyakorlat*

Szerves kémiai laboratóriumi alapismeretek és szerves kémiai preparátumok II. éves gyógyszerészhallgatók részére

Összeállították: a Szerves Vegytani Intézet Oktatói Dr. Mátyus Péter irányításával

Szerves Vegytani Intézet, 2012

ISBN 963-9129-56-9

*Szeminárium*

Szemináriumi feladatok és megoldásaik (Moodle rendszer)

#### **AJÁNLOTT**

*Előadás*

Antus S., Mátyus P.: Szerves kémia I-III

Nemzeti Tankönyvkiadó, 2014

ISBN 978-963-19-7434-8

Szabó László – Krajsovszky Gábor: Válogatott fejezetek a szerves kémiából

Szemesi Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar

Szerves Vegytani Intézet 2019

ISBN: 978-615-5722-09-7

<https://mek.oszk.hu/19900/19977/>

*Gyakorlat*

Zsigmond Á., Mastalir Á., Notheisz F.: Szerves Kémiai Gyakorlatok

Szegedi Tudományegyetem · Természettudományi Kar · Szerves Kémia Tanszék

JATEPress, Szeged, 2009 – változatlan utánnyomás

Csámpai Antal, Láng Emma, Majer Zsuzsa, Orosz György, Rábai József, Ruff Ferenc, Schlosser Gitta, Szabó Dénes, Vass Elemér: Szerves Kémiai Praktikum.

ELTE Szerves Kémia Tanszék

ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2012

ISBN 978-963-312-129-0

*Szeminárium*

Krajsovszky Gábor:

Szerves kémiai feladatgyűjtemény

Szemesi Egyetem

Gyógyszerésztudományi Kar

Szerves Vegytani Intézet 2008; 2016

ISBN 978-963-06-5345-9

<http://mek.oszk.hu/14700/14733/>

Szabó László – Krajsovszky Gábor:

Szerves vegyületek izomériája

Szemesi Egyetem

Gyógyszerésztudományi Kar

Szerves Vegytani Intézet 2017

ISBN 978-963-12-8995-4

<http://mek.oszk.hu/17200/17282/>

**Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatási szervezeti egység álláspontja:**

igen\*/nem\*/**egyéni elbírálás alapján\*** (\* Megfelelő aláhúzendő)

#### **A tantárgyleírást készítette:**

Dr. Krajsovszky Gábor intézetvezető-helyettes egyetemi docens

**\*\* A tantárgy tematikáját oly módon kell meghatározni, hogy az lehetővé tegye más intézményben a kreditismerési döntéshozatalt, tartalmazza a megszerzendő ismeretek, elsajátítandó alkalmazási (rész)kézségek, (rész)kompetenciák és attitűdök leírását, reflektálva a szak képzési és kimeneti követelményeire.**