

A TANTÁRGY ADATLAPJA

BIOKÉMIA II.

Egyetemi tanév 2026-2027

1. A képzési program adatai

| | |
|------------------------------------|---|
| 1.1. Felsőoktatási intézmény | Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár |
| 1.2. Kar | Biológia és Geológia Kar |
| 1.3. Intézet | Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet |
| 1.4. Szakterület | Biológia |
| 1.5. Képzési szint | Alapképzés, 6 félév, nappali |
| 1.6. Tanulmányi program/ Képesítés | Biológia (magyar nyelven)/Biológus (B. Sc.) |
| 1.7. Képzési forma | Nappali |

2. A tantárgy adatai

| | | | | | |
|--|------------------|----------------------|-----------|----------------------|--------|
| 2.1. A tantárgy neve | Biokémia II. | A tantárgy kódja | BLM1402 | | |
| 2.2. Az előadásért felelős tanár neve | dr. Kósa Ferencz | | | | |
| 2.3. A szemináriumért felelős tanár neve | dr. Pap Zsolt | | | | |
| 2.4. Tanulmányi év | II | 2.5. Félév | 4 | 2.6. Értékelés módja | Vizsga |
| 2.7. Tantárgy rendszere | Kötelező | 2.8. Tantárgy típusa | Alaptárgy | | |

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszámja)

| | | | | | |
|---|-----|-----------------------|----|--------------------------------|------------|
| 3.1. Heti óraszám | 4 | melyből: 3.2. előadás | 2 | 3.3. szeminárium/labor/projekt | 2 |
| 3.4. Tantervben szereplő összórászám | 126 | melyből: 3.5. előadás | 28 | 3.6. szeminárium/labor | 28 |
| Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása: | | | | | óra |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása (ET) | | | | | 30 |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás | | | | | 20 |
| Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórászámmal) | | | | | 14 |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás) | | | | | 0 |
| Vizsgák | | | | | 6 |
| Más tevékenységek: | | | | | |
| 3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászámja | | | | | 70 |
| 3.8. A félév összórászámja | | | | | 126 |
| 3.9. Kreditszám | | | | | 4 |

4. Előfeltételek (ha vannak)

| | |
|----------------------|--|
| 4.1. tantervi | Sejttan (Citológia), Biokémia I. |
| 4.2. kompetenciabeli | Alapvető biokémiai vizsgálati módszerek ismerete |

5. Feltételek (ha vannak)

| | |
|---|--|
| 5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei | nincsenek |
| 5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei | Minden gyakorlaton kötelező a jelenlét. Esetleges hiányzást a félévi oktatási időszak vége előtt, egyénileg lehet pótolni, a tanárral való előzetes egyeztetés alapján. A munkavédelmi szabályok által előírt, hosszú ujjú fehér köpeny használata kötelező. Minden hallgató egyénileg elvégzi a gyakorlatok összes lépését. |

6.1. A tanulmányi program elvégzése során elsajátított kompetenciák (a tantervből kell átvenni)

| Szakmai kompetenciák | |
|-----------------------------|---|
| Kompetencia kódja | Kompetencia |
| CP2 | A végzett hallgató kísérleti tevékenységeket végez a biológia területére jellemző laboratóriumi technikák, eljárások és berendezések alkalmazásával. |
| | |
| | |
| Transzverzális kompetenciák | |
| Kompetencia kódja | Kompetencia |
| CT1 | A végzett hallgató hatékonyan kommunikál tudományos információkat akadémiai és szakmai környezetben, beleértve egy nemzetközi használatú idegen nyelven is, amelyet dokumentációs és disszeminációs célokra alkalmaz. |
| | |

6.2. A tanulmányi programra jellemző képzési eredmények (a tantervből kell átvenni)

| A tantárgy által megcélzott tanulási eredmények | | |
|---|---|---|
| Kompetencia kódja | Ismeret és megértés (Knowledge and understanding) | Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills) |
| CP2 | 2. A végzett hallgató helyesen használja és megmagyarázza a biológia területén alkalmazott szakszókincset, alapvető fogalmakat és törvényszerűségeket, továbbá bemutatja a biológiai rendszerek jellemzőit az élő anyag szerveződésének és működésének elvei alapján. | 2. A végzett hallgató meghatározza, leírja és megvitatja/bemutatja a biológia szakterületének főbb fogalmait. |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

| Ismeret és megértés (Knowledge and understanding) |
|--|
| A kurzus sikeres teljesítése után a hallgató képes: |
| 1. Ismertetni a fő metabolikus útvonalakat, beleértve a szénhidrát-, lipid- és aminosav-anyagcsere alapfolyamatait (glikolízis, glükoneogenezis, citrátciklus, β -oxidáció, karbamidciklus), valamint ezek sejten belüli lokalizációját. |
| 2. Megérteni a biokémiai folyamatok szabályozását és integrációját, különös tekintettel a metabolikus utak közötti kapcsolatokra és a kulcsenzimek szabályozási mechanizmusaira. |
| 3. Leírni a bioenergetikai folyamatok alapelveit, beleértve a biológiai oxidációt, az elektrontranszport-láncot és az oxidatív foszforiláció mechanizmusát. |
| Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills) |
| 1. Metabolikus útvonalak elemzésére és értelmezésére, beleértve az intermedierek átalakulásainak követését és a különböző anyagcsereutak közötti kapcsolatok feltárását. |
| 2. Biokémiai kísérleti adatok értelmezésére, például enzimaktivitási mérések, spektrofotometriás és kromatográfiás eredmények elemzésére és ezek metabolikus kontextusba helyezésére. |

3. Egyszerű bioenergetikai és metabolikus számítások és következtetések elvégzésére, például ATP-termelés becslésére, redoxfolyamatok értelmezésére és anyagcsere-változások hatásainak magyarázatára különböző fiziológiai körülmények között.

8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|--|--|--------------|
| A szénhidrátok anyagcseréje. A szénhidrátok emésztése és felszívódása (92-103). A glikolízis (103-112) Az oldalszámok <i>Ádám, V. (szerk.): Orvosi biokémia, Medicina, 3. kiadás, Budapest, 2004</i> megfelelő oldalszámaira utalnak | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| Glukoneogenezis (113-116). A glikolízis és glukoneogenezis szabályozása (116-122) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| A fruktóz és galaktóz metabolizmusa (122-126). A pentóz-foszfát-út (136-140). | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| A glikogén szintézise és lebontása | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| A lipidek anyagcseréje (143-146). A lipidek emésztése és felszívódása (190-192). A lipidek szállítása (180-190). | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| A zsírsavak oxidációja (159-165). A ketontestek keletkezése (165-168). | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| A zsírsavak <i>de novo</i> bioszintézise (146-153). A trigliceridek szintézise és raktározása (154-157). A foszfolipidek szintézise (193-200). | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| Az aminosavak anyagcseréje (220-228). Az aminosavak sorsa (228-240) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| Az aminosavak átalakulásai. Az ornitinciklus (240-246) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| Az aminosavak szénláncának sorsa (246-258) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| A nukleotidok anyagcseréje (269-290) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| A citrátciklus (79-91) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| Bioenergetika (55-68). A biológiai oxidáció (68-70) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| Oxidatív foszforiláció (70-79) | Frontális ismeretközlés, problematizálás, párbeszéd, Power Point prezentáció | |
| <p>Könyvészet Ádám Veronika, Dux László, Faragó Anna: Orvosi biokémia, Medicina könyvkiadó, Budapest, 2006, Biblioteca de Fiziologie Anim., cota 1517 Fazakas Zita, Biokémia, University Press, Targu Mures, 2007, Biblioteca Centrală, cota LEGAL200713764 Fésűs László: Biokémia : Sillabusz orvostanhallgatóknak, Debrecen : Nyomdaipari Szolgáltató, 1998., Biblioteca de</p> | | |

Fiziológia Anim., cota **944**

Elliott William H. Biochemistry and molecular biology, 3rd edition, Oxford University Press, 2005, Biblioteca de Fiziologie Anim., cota **1269**

Harwood Richard, Biochemistry, Cambridge University Press, 2005, Biblioteca de Zoologie, cota **17679**

Nelson David L., Lehninger principles of biochemistry, W.H. Freeman, New York, 2005, Biblioteca de Zoologie, cota **17660**

| 8.2 Szeminárium/ Labor | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|--|---|---------------------|
| A biokémia laboratórium munkavédelmi szabályai. A gyakorlatok rövid bemutatása és a félév során végzendő laborgyakorlatok elvégzésével kapcsolatos szervezési problémák megbeszélése. Bibliográfia ismertetése | Megbeszélés | |
| A nikotinamid-nukleotidok abszorpciós spektruma. | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| A piroszőlősav és a NADH koncentrációjának meghatározása laktát-dehidrogenáz (LDH) segítségével. | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| A szérum laktát-dehidrogenáz aktivitásának meghatározása. | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| Kromatográfiai alapfogalmak. | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| Gélkromatográfia: a hemoglobin ionmentesítése. | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| Ellenőrző dolgozat | Teszt | |
| Karotenoidok szétválasztása adszorpciós kromatográfiával. | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| Redukált nikotinamid-adenin-dinukleotidok spektrofotometriás vizsgálata. | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| SDS poliakrilamid gélelektroforézis (SDS-PAGE) | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| SDS poliakrilamid gélelektroforézis (SDS-PAGE) | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| SDS poliakrilamid gélelektroforézis (SDS-PAGE) | Kísérletezés, szemléltetés, megbeszélés | |
| Pótlás | | |
| Gyakorlati vizsga | | |
| Könyvészet Biokémia II. laboratóriumi gyakorlatok (laboratóriumi jegyzet) - MS Teams. | | |

9. Értékelés

| Tevékenység típusa | 9.1 Értékelési kritériumok | 9.2 Értékelési módszerek | 9.3 Aránya a végső jegyben |
|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| 9.4 Előadás | Az elméleti ismeretek elsajátításának mértéke | írásbeli vizsga | 70% |
| | Az elméleti ismeretek elsajátításának mértéke | félévközi írásbeli felmérés | 15% |
| 9.5 Szeminárium/ Labor | A gyakorlati ismeretek elsajátításának mértéke | írásbeli vizsga | 15% |
| | | | |
| 9.6 A teljesítmény minimumkövetelményei | | | |

A lehetséges 100 pontból 45 pontot kell elérni. A félévközi írásbelik és a laborvizsga meg nem írása kizáró jellegű.

| Pont | Jegy |
|-------------|------|
| 45 - 55 p. | 5 |
| 55 - 65 p. | 6 |
| 65 - 75 p. | 7 |
| 75 - 85 p. | 8 |
| 85 - 95 p. | 9 |
| 95 - 100 p. | 10 |

10. SDG-ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)

|  | A fenntartható fejlődés általános ikonja | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nem alkalmazható |
|  |  |  |  |  |  |  |  | X |

Kitöltés időpontja:

2026.04.10

Előadás felelőse:

dr Kósa Ferencz adjunktus

Szeminárium felelőse:

dr Kósa Ferencz adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma: 2026.04.20

Intézetigazgató:
dr. Keresztes Lujza előadótanár