

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
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 féléves, nappali
1.6 Szak / Képesítés	Biológia (magyarul) / Diplomás biológus

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Immunológia						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Bódi György főorvos, társult adjunktus						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Bódi György főorvos, társult adjunktus						
2.4 Tanulmányi év	3	2.5 Félév	6	2.6. Értékelés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	120	melyből: 3.5 előadás	48	3.6 szeminárium/labor	24
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					21
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					14
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					7
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					0
Vizsgák					6
Más tevékenységek:					0
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	48				
3.8 A félév össz-óraszama	120				
3.9 Kreditszám	6				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	•
4.2 Kompetenciabeli	•

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Laptoppal, videovetítővel és megfelelő szoftverrel (PowerPoint, Word, multimédiás programok, Internet) ellátott előadóterem
5.2 A szeminárium / laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Megfelelően felszerelt laboratórium: mintagyűjtő csövek, centrifuga, analitikai mérleg, számláló kamrák, mikroszkóp, fotométer, hematológiai automata, áramlási citométer, véralvadásmérő, laboratóriumi vegyszerek: színezékek, hígító és lizáló oldatok, nyomtatóval ellátott számítógép

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<p>Szakmai kompetenciák</p>	<ul style="list-style-type: none"> • a komplex immunológiai folyamatok, jelenségek, sejtközötti kapcsolatok és az élő szervezetek molekuláris- és sejt szintű felépítése közötti összefüggések ismerete, megértése, • az élő szervezetek működését meghatározó genetikai tényezők hatásmechanizmusának ismerete, megértése, • az immunrendszert szabályozó egyéb tényezők (serkentő/gátló), különböző válaszreakciók és adaptációs mechanizmusok ismerete, megértése, • az immunológiai vizsgálatokban használt orvosi eszközök és készülékek működési elvének és módjának ismerete, továbbá azoknak a laboratóriumi technikáknak az elsajátítása, amelyek az élő sejtek szintjén történő élettani folyamatok megértéséhez szükségesek.
<p>Transzverzális kompetenciák</p>	<ul style="list-style-type: none"> • az immunológiához kapcsolódó elméleti fogalmak helyes használata és alkalmazása a gyakorlati problémák megoldása során • a szakmához kapcsolódó feladatok felelősségteljes és hatékony elvégzése az etikai szabályok tiszteletbentartásával

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

<p>7.1 A tantárgy általános célkitűzése</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Az immunrendszer működési alapelveinek ismerete, megértése
<p>7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Az immunológia alapfogalmainak meghatározása és megértése, az immunológiai szókincs fejlesztése • Az immunreakciók alapját képező szerkezetek meghatározása és megértése • Az immunrendszer specificitását meghatározó genetikai alapelvek és mechanizmusok megértése • Immunopatológiai alapfogalmak meghatározása • A laboratóriumi gyakorlatok célja az immunológiához kapcsolódó különböző laboratóriumi technikák, kutatási módszerek elsajátítása, megtervezése, kivitelezése és megfelelő alkalmazása, amely feltételezi a laboratóriumi készülékek helyes kezelését, használatát.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p>1. Bevezetés az immunológiába. Nem-specifikus (öröklött) immunitás. A nem-specifikus immunitás alkotóelemei: a bőr és a nyálkahártyák, élettani gátak, fagocitózis, gyulladás. A nem-specifikus immunitás sajátosságai. - Gergely J., 1998, cap. 1, Cristea V., Rapunteanu et</p>	<p>Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás</p>	<p>2 óra</p>

al., 2002, cap. 2., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap. 1.; Janeway C et al., cap 1 si 2		
2. Specifikus immunitás (adaptív vagy szerzett). A szerzett immunitás fázisai. A szerzett immunitás elemei. A szerzett immunitás sajátosságai. Elsődleges és másodlagos immunválasz. A nem-specifikus és szerzett immunitás összehasonlítása. - Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 2., Gergely J., 1998, cap. 4. Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap. 1.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
3. Antigének és antitestek. Antigének. Egy antigén immunogenitását meghatározó tényezők. Az antigének osztályozása. Antitestek. Az antitestek általános felépítése. Az immunoglobulinok osztályozása. Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 1. si cap. 7., Gergely J., 1998, cap. 3, Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap.3. si cap. 4.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
4. Az immunrendszer felépítése. Az immunsejtek kialakulása – vérképződés. A szerzett immunitást biztosító sejtek. A limfociták. B-limfociták. T – limfociták. Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 4. si cap. 9., Gergely J., 1998, cap. 2., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap.2.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
5. A nem-specifikus immunitás sejtjei. Természetes ölüsejtek. Mononukleáris fagocitasejtek. Dendritikus sejtek. Granulociták. - Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 2. si cap. 4., Gergely J., 1998, cap.2., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap.2.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
6. Limfoid szervek és szövetek. Elsődleges (központi) nyirokszervek. A csontvelő. A csecsemőmirigy (timusz). Másodlagos (perifériás) nyirokszervek és szövetek. Nyirokcsomók. A lép. A nyálkahártyák limfoid rendszere. A bőr limfoid rendszere. Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 3., Gergely J., 1998, cap. 2.2., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap.2.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
7. Az elsődleges antigének felismerése. Az antigének felismerése a B limfociták receptorai által (BCR). A limfociták, mint antigén-bemutató sejtek. A másodlagos antigének felismerése. A T limfociták általi antigén-felismerés strukturális alapjai. Gergely J., 1998, cap. 9. Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap.8. si cap.11.; Janeway C. et al., cap. 3	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
8. A fő hisztokompatibilitási rendszer (MHC). Az MHC molekulák szerkezete. Az MHC I molekulák szerkezete. Az MHC II molekulák szerkezete. Az MHC molekulák biológiai szerepei. Az antigének bemutatása. Endogén antigénbemutató. Exogén antigénbemutató. Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 6., Gergely J., 1998, cap. 6., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap. 7. si cap. 8..	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra

9. A T-limfociták antigén felismerő receptorai (TCR). A alfa-beta TCR szerkezete. A gamma-delta TCR szerkezete. A CD3 komplex szerkezete és szerepe. A TCR-CD3 komplex útján történő jelátviteli folyamatok. A T limfociták által közvetített immunválasz. A ThCD4 ⁺ limfociták. A ThCD8 ⁺ limfociták. Gamma-delta TCR-rel rendelkező limfociták. Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 10., Gergely J., 1998, cap. 9.3., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap.9 si cap.10.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
10. Immunhiányos állapotok. A B-limfociták meghibásodásai. A T-limfociták meghibásodásai. a fagociták meghibásodásai. A komplementrendszer meghibásodásai. Gergely J., 1998, cap. 16. Cristea V., Crisan M. et al., 2002. cap. 4., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap. 19.; Janeway C. et al., cap. 11.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
11. Allergiás reakciók és túlérzékenység. Gergely J., 1998, cap. 15. Cristea V., Crisan M. et al., 2002., cap. 2 si cap. 3., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap.16.; Janeway et. al., cap. 12.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
12. Immuntolerancia. Autoimmunitás. Transzplantáció. Cristea V., Rapunteanu et al., 2002, cap. 2., Gergely J., 1998, cap. 12 si 17., Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., 2003, cap. 20.; Janeway C et al., cap. 13.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra

Könyvészet

1. Cristea V., Rapunteanu G. et al., *Imunologie fundamentala. Baze teoretice si aplicate*. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002.
2. GERGELY JÁNOS, ERDEI ANNA **Immunbiológia**, Medicina Könyvkiadó, Budapest 1998
3. Cristea V., Crisan M et al., *Imunologie clinica*, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002.
4. Goldsby R.A., Kindt T.J. et al., *Immunology*, W. H. Freeman; 5th edition 2003
5. Janeway C et al., *Immunobiology*, Garland Science New-York; 7th edition, 2007

8.2 Szeminárium / Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. A immunológiai laboratórium berendezése. Munkavédelmi szabályok ismertetése. Az aszepszis és a sterilitás biztosítása.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
2. Egészséges emberi immunsejtek alaktana. Vérkenet készítése. May-Grünwald-Giemsa festés. Mikroszkópi vizsgálat. Fehérvérsejt-képlet kiszámítása.	Előadás, bemutatás, megbeszélés, vita, problematizálás	2 óra
3. A limfociták kivonása teljes vérből sűrűség-gradiens segítségével. Limfociták fagyasztása és kiolvasztása.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
4 A mononukleáris sejtek kivonása teljes vérből sűrűség-gradiens segítségével.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
5. A granulociták kivonása teljes vérből sűrűség-gradiens segítségével. Granulociták fagyasztása és kiolvasztása.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
6. Szeminárium.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra

7. Direkt immunofluoreszcencia.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita	2 óra
8. Indirekt (közvetett) immunofluoreszcencia.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita	2 óra
9. ELISA módszer.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita	2 óra
10. Agaróz gélelektroforézis.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita	2 óra
11. Immunoblot.	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita	2 óra
12. Gyakorlati vizsga.	Értékelés	2 óra
Könyvészet		
1. Janeway C et al., <i>Immunobiology</i> , Garland Science New-York; 7th edition, 2007		
2. MERÉTEI KATALIN <u>Immunológiai gyakorlatok</u> , Ed. SOTE, Budapest, 1989		

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma összhangban van a hazai és külföldi egyetemeken oktatott tananyaggal.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Elméleti ismeretek ellenőrzése	Zárthelyi dolgozat	10%
	Elméleti ismeretek ellenőrzése	Félévvégi írásbeli dolgozat	80%
10.5 Szeminárium / Labor	Gyakorlati ismeretek ellenőrzése	Félévvégi írásbeli dolgozat	10%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> • A laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel kötelező. Hiányzás esetén a laboratóriumi gyakorlat a félév folyamán egyénileg bepótolható. A hiányzó gyakorlati óra bepótlásának elmaradása 3 pont elvesztését vonja maga után a vizsgajegyben. A gyakorlati vizsga " sikeres " minősítése feltétele a végleges vizsga letételéhez. A vizsgán való csalás 1-es osztályzatot von maga után. A vizsgát követően meg lehet tekinteni a javítókulcsot és a pontozást. A diákok kérhetik a kijavított dolgozat megtekintését és az elért pontszám indoklását. 			

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

2022.02.08.

Dr. Bódizs Gyögy, társult adjunktus

Dr. Bódizs Gyögy társult adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

2022.02.08.

Conf. Dr. László Zoltán