

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Légekörtan és klimatológia

Akadémiai tanév 2025-2026

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	„Babes-Bolyai” Tudományegyetem
1.2 Kar	Környezettudományi és Mérnöki
1.3 Intézet	Környezettudományi
1.4 Szakterület	Környezetfizika
1.5 Képzési szint	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Környezettudományi/Környezettudós

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Légekörtan és klimatológia						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. Begy Róbert-Csaba						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. Begy Róbert-Csaba						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	1	2.6. Értékelés módja	Kolokvium	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	28	melyből: 3.5 előadás	14	3.6 szeminárium/labor	14
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					3
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					4
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					4
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					2
Vizsgák					2
Más tevékenységek: Laboratóriumi gyakorlatok beüzemelése és kalibrációja					2
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	17				
3.8 A félév össz-óraszama	45				
3.9 Kreditszám	5				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Fizika tantárgzak felvétele
4.2 Kompetenciabeli	Racionális gondolkodás

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	- Videóvetítő - Didaktikai szemléltető eszközök
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Didaktikai munkaeszközök, sablonok, grafikonok, ábrák

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	• Szakmai ismeretek elsajátításának módja • Léggördtani alapismeretek ismerete • Időjárás előrejelzés • Klimatológia, klimaváltozást leelőidézı jelenségek felismerése • Számoláskészség
Transzverzális kompetenciák	• Kritikus gondolkodás fejlesztése • Problémamegoldó készség fejlesztése • Csapatmunkára való hajlam fejlesztése

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	A hallgato megismeri egy meteorologiai és klimatologiai rendszer összes jellemzőjét és a benne lejátszódó jelenségek fizikai hátterét.
Képességek	A hallgató képes lesz alapvető számításokat vegezni a meteorologia és klimatikus rendszerek leírására. Képes lesz felismerni és jellemezni a meteorologiai jelenségeket és klimatikus visznzokat
Felelősség és önállóság	A hallgató képes önállóan dolgozni a helyi meteorologiai allomasnal.

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	• A tárgy keretében a Föld éghajlatának bemutatása, az éghajlat alakító tényezők áttekintése történik. Különösen hangsúlyos Románia éghajlata, mely tájakra lebontva, meteorológiai elemenként kerül bemutatásra. • A légkör összetétele, vertikális rétegződése. A Föld - légkör rendszer sugárzási egyenlege. Rövid- és hosszúhullámú sugárzást befolyásoló tényezők. A sugárzási egyenleg zonális változása. Légköri mozgásrendszerek osztályozás időtartam és méret szerint. • Fontosabb áramlási típusok: geosztrofikus, gradiens és cikloisztrofikus áramlás. A felszíni súrlódás hatása a levegő áramlására. Globális áramlási rendszerek. A víz globális körforgalma. A légkör nedvesség tartalmának mérőszámai; a körforgalomban szerepet játszó folyamatok; tartózkodási idő a különböző tározókban; vízháztartás egyenlege, potenciális párolgás és ariditási-index.
--------------------------------------	---

	- Felhőképződés, csapadék kialakulása különböző típusú felhőkben, csapadék fajtái. A trópusok időjárását meghatározó folyamatok. A trópusi monszun definíciója, előfordulása. A trópusi ciklon fontosabb jellemzői, kialakulása, mozgása és megszűnése. A mérsékelt égöv időjárását meghatározó folyamatok. Domborzat és felszín hatása az időjárásra. Fő szél, hegy-völgyi szél, tengeri (tavi) és parti szél. - Légköri elektromos és optikai jelenségek.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- A légköri jelenségek időjárást és éghajlatot kialakító tényezőinek megismertetése, különös tekintettel az ún. „földrajzi burok”-ra. - Aktuális klímaváltozási problémák megértése és megoldáskeresés. - Dinamikai szemléletű leírást adni a különböző skálájú légköri folyamatok kialakulásáról és fejlődéséről az általános cirkuláció mozgásrendszereiről a szinoptikustól a mezoskálájú folyamatokon át a mikroskáláig. Foglalkozunk a skálafüggő számszerű előrejelzési modellek felépítésével és működésével is.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Helyünk a naprendszerben	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Bevezetés (A légkör tan tárgya, feladata, felosztása, helye a természettudományokban. Az idő, időjárás, éghajlat fogalma. A légköri jelenségek hatása más szférákra. A légkör megismerésének rövid története. Szomszédos bolygók légköre.)
2. Föld légköre	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	A légkör kiterjedése, tömege, összetétele, szerkezete. A légkör kialakulásának fontosabb elméletei. A légkör víz, aeroszol tartalma. Légkör szerkezeteinek főbb jellemzői.
3. Száraz nyugalomban levő levegő állapotjelzői		Alapfogalmak, összefüggés a három állapotjelző között, általános gazdálkodás. Legnyomás, Levegő nyomásának és hőmérsékletének magasságszerinti eloszlása
4. A hőmérséklet és energia	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Meteorológiai sugárzás, A sugárzás spektrális összetétele sugárzási törvények, Planck, Boltzman, Wien. A napsugárzás sorsa a levegőben. Hőmérséklet, talaj hőmérséklet.
5. A stratoszférikus ózon, a légköri aeroszolok, (radioaktív anyagok a légkörben)	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	A légköri ózonképződés alapja, ózonpajzs szerepe a földi életben, az ózonritkulás folyamata és következményei. A légköri aeroszolok fogalma kialakulása és szerepe a meteorológiában. Kozmogén radioizotópok, kialakulásuk, magreakciók
6. A nedves, nyugalomban lévő tiszta légköri levegő fizikai állapotjelzői	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	A víz körforgása a természetben. A légnedvességhez tartozó fogalmak, abszolút és relatív légnedvesség, gőznyomás, harmatpont telítettség. Párolgási folyamatok.
7. Kondenzáció jelensége a légkörben	Előadás	A légköri aeroszolok. Kondenzációs folyamatok (A kondenzáció feltételei és

	felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	folyamata. A felhők és a ködök kialakulása, fajtáik. A hulló (makro) csapadékok fajtái, kialakulásuk, mennyiségük, elterjedésük. A talajmenti (mikro)csapadékok kialakulása, formái, mennyiségük)
8. A csapadék	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	Csapadékfajtak kialakulása, esőyesek havasok fajtái, tornadok és hurrikánok kialakulása osztályozása. A savas esők kialakulásának folyamatai. A csapadék pusztító hatásai
9. Légkör dinamikája (vertikális és horizontális mozgások)	Előadás problematizálás, multimédiás vetítés	Mozgásjelenségek a légkörben. Függőleges légmozgások a légkörben: kiváltó okaik, következményeik. Adiabatus hőmérsékletváltozások. A szél kialakulása, jellemzői. A geosztrófikus és a ciklosztrófikus légáramlás. Szelek, kialakulása, geosztrófikus szél, helyi szelek
10. Az Időjárás változásai (légtömegek valamint ciklonáris mozgások)	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	A légtömeg fogalma, kialakulása, jellemzői. A Kárpát-medencében ható légtömegek. A légköri front fogalma, kialakulása. A hideg-, a meleg- és az okklúziós front. A veszteglő és az állfrontok (A frontok és a ciklonok kapcsolata) A ciklonok, anticiklonok, trópusi ciklonok, tornádók kialakulása, jellemzőik és földrajzi elterjedésük.)
11. A Föld éghajlati képe	Előadás problematizálás, multimédiás vetítés	Az éghajlati övezetek rendje, az éghajlatok osztályozása, A földfelszíni éghajlatok
12. Éghajlat meghatározó tényezők	Előadás felfedeztetés, problematizálás, multimédiás vetítés	A napsugárzás energiahoyamának földgömbi eloszlása, felszíni sugárzás egyenlete, hőháztartás, a felszíni anizag és alaki tulajdonságai
13. A légkör általános cirkulációja	Előadás multimédiás vetítés	Tapasztalati tények, az általános légcirkuláció sajátosságának meghatározása, mérsékelt egöv cirkulációjának hűlámtermészete, Monszunok
14. A Föld éghajlatának mutja, éghajlat ingadozások	Előadás multimédiás vetítés	Az éghajlat ingadozások magyarázata, a paleoklimatologia főbb vizsgálati módszerei, A földtörténet időszakok éghajlatának rövid jellemzése, jelenkori éghajlat ingadozások.

Könyvészet:

Anda, A. és Kocsis, T. 2006. Szemelvények meteorológiából és éghajlattantól alapszakos (BSc) hallgatók számára. Jegyzet, PE GMK Keszthely, pp: 134.

Péczy, Gy. 1997. Éghajlattant. Tankönyvkiadó, Budapest

Czelnai R. (1992): Bevezetés a meteorológiába I. ELTE jegyzet, Budapest, p. 246.

Ambrózy P., Bartholy J., Bozó L., Hunkár M., K.Bihari Z., Mika J., Németh P., R.Paál A., Szalai S., Kövér

Lutgens K.F., Tarback J.E.(2001): The Atmosphere, Prentice Press, New York, p. 484.

Pearce, R.P., editor, (2002): Meteorology at the Millennium, Academic Press, San Francisco, p.333.

Ernst W.G. (1994): Earth Systems: Process and Issues. Cambridge University Press, Cambridge, pp 566		
IPCC (2001): Climate Change 2001: (a) Third Assessment Report. (b) The Scientific Basis. Cambridge University Press, Cambridge, UK		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	
1. Meteorológia alapterkegei, összefüggések az alapváltozók között	feladatmegoldás, egyéni munka	Számolási feladatok
2. Nyomás magasságszerinti eloszlása, barometrikus magasságmérés, tengerszintre történő átszámítás	feladatmegoldás, egyéni munka	Számolási feladatok
3. Nedves nyugalomban levő levegő fizikai állapottjellemezői, virtuális hőmérséklet	feladatmegoldás, egyéni munka	Számolási feladatok
4. Felhőképződés fizikai folyamatai	feladatmegoldás, egyéni munka	Bemutató kísérletek
5. Hőmérséklet változás függőleges légmozgásokban, adiabatikus hőmérséklet változások	feladatmegoldás, egyéni munka	Számolási feladatok
6. Nyomásfelületek abszolút és relatív adiabaták, légköri egyensúlyok	feladatmegoldás, egyéni munka	Számolási feladatok
7. Meteorológiai mérőberendezések	feladatmegoldás, egyéni munka	Bemutató
8. Napviharok	feladatmegoldás, egyéni munka	Bemutató
9. A légnyomás mérésének elve és műszerei. A légnyomás eloszlásának ábrázolása. Izobártérkép szerkesztése aktuális adatsor alapján, Európa területére	feladatmegoldás, egyéni munka	Laboratóriumi gyakorlatok
10. A levegő nedvességtartalmának mérése és műszerei: a párolgás, a légnedvesség, a felhőzet és a csapadék mérése.	feladatmegoldás, egyéni munka	Laboratóriumi gyakorlatok
11. A szél irányának és erősségének mérése. Átszámítás a szélesség mértékegységei között. (A Coriolis-erő magyarázata.) A sugárzás fogalma, az elektromágneses spektrum. A napsugárzás erősségének és időtartamának mérése.	feladatmegoldás, egyéni munka	Laboratóriumi gyakorlatok
12. Kritikus 6 fokos hőmérséklet emelkedés	Véleményezés vitázás, egyéni munka	Bemutató
13. Szennyező anyagok terjedése a légkörben	feladatmegoldás, egyéni munka	Bemutató
14. Szennyező anyagok terjedése a légkörben, modellezése	feladatmegoldás, egyéni munka	Számolási feladatok
Könyvészet: Péczely György (1979): Éghajlat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 336p. Justyák János (1995): Klimatológia. KLTE, Debrecen, 227p. Dobosi Zoltán -Felméry László (1976): Klimatológia. ELTE TTK, Budapest, 496p. Szász Gábor és Tőkei László (szerk., 1997): Meteorológia mezőgazdák, kertészeknek, erdészeknek. Mezőgazda Kiadó, 722p. Czelnai Rudolf, Götz Gusztáv és Iványi Zsuzsanna (1991): Bevezetés a meteorológiába II.: A mozgó légkör és óceán. ELTE, Bp, 403p. Czelnai Rudolf (1995): Bevezetés a meteorológiába I.: Légkörtani alapismeretek. ELTE, Budapest, 247p. Tar Károly (1996): Általános meteorológia. KLTE, Debrecen, 114p		

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

A tantárgy anyaga, hasonló a külföldi egyetemek tantárgyi adatlapjával
--

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Tanult anyag alapján	Vizsga	80%
10.5 Szeminárium / Labor	Aktív részvétel, feladatmegoldás, referátum készítés és bemutatás	Bemutató	20%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			

- Kurzuson a részvétel fakultatív.
- Szeminárium/laboratóriumi gyakorlaton való részvétel kötelező. Megengedett hiányzások száma 33% -a a megtartott órák számából. Azok a diákok melyeknek több hiányzasuk van a megengedetnél, nem vehetnek részt a vizsgán.
- A plágium az összeállított dolgozat érvénytelenítését vonja maga után.
- Visszaélések a vizsgán: a vizsgáról való kizárást, 1-essel való pontozást és az egyetemről való eltanácsolást vonja maga után.
- Fellebezés benyújtása 24 órán belül lehetséges a vizsga befejeztét követően.

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)¹

 Fenntartható fejlődés általános ikonja								
1 FÁRA SÁRÁCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SÁNÁTATE SI BÚNÁSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APÁ CURATĂ SI SĂNĂTATE	7 ENERGIE CURATĂ SI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ SI CREȘTERE ECONOMICĂ	
	11 ORĂȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABLE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ		17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	

Kitöltés dátuma

31.03.2025

Előadás felelőse

Borj

Szeminárium felelőse

Borj

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

.....

¹ Csak azokat a ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összeset, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.