



MISKOLCI EGYETEM

---

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
KAR**

## **LÉGKÖRTAN 1**

FÖLDRAJZ ALAPSZAK  
(NAPPALI MUNKAREND)

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

MISKOLCI EGYETEM  
MŰSZAKI FÖLD- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR  
FÖLDRAJZ-GEOINFORMATIKA INTÉZET

Miskolc, 2023

## TARTALOMJEGYZÉK

1. Tantárgyleírás
2. Részletes tematika
3. Minta zárthelyi dolgozat
4. Egyéb követelmények

## 1. TANTÁRGYLEÍRÁS

<b>Tantárgy neve:</b> Légkörtan 1	<b>Tantárgy kódja:</b> MFKFT6103
<b>Tárgyfelelős:</b> Hegedűs András, PhD, egyetemi docens	<b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Földrajz-Geoinformatika Intézet
	<b>Tantárgyelem:</b> kötelező
<b>Javasolt félév:</b> 1.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 2+2	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> nappali
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b>  A földrajz alapszakos hallgatók általános meteorológiai ismeretekbe való bevezetése, a légburok fontosabb tulajdonságainak, valamint az abban lezajló fizikai jelenségek, folyamatok és rövid távú változások megismertetése, különös tekintettel a más szférákkal való kölcsönhatásokra. A gyakorlatokon a hallgatók megismerik a meteorológiai műszereket és megtanulják a meteorológiai térképek és műholdképek értelmezésének alapjait.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b>  <b>tudás:</b> Ismeri az általános földrajzi diszciplínák alapvető összefüggéseit természet-, társadalom-, valamint részben regionális földrajzi területen. Ismeri a geográfia alapvető módszereit a természet- és társadalomföldrajz fő szakterületein. Ismeri a földrajzi gondolkodás alapvető jellegzetességeit, a geográfiai elemzés követelményeit. Rendelkezik elméleti és gyakorlati természet- és társadalom-földrajzi alapismeretekkel. Ismeri a földrajzi szakterülettel kapcsolatos természeti folyamatok, természeti erőforrások, élő és élettelen rendszerek alapvető működési elveit. Ismeri a földrajz szakterülethez kapcsolódó alapvető számítási módszereket. Ismeri a logikus földrajzi állítások megfogalmazásának feltételeit, és az azokból levonható következtetések korlátait. Ismeri a természeti és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén folyamatok törvényszerűségeit. Ismeri a természetföldrajzi terepi és laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére alkalmas alapvető módszereket. Ismeri a természet- és társadalomföldrajz témakörébe tartozó adatgyűjtési, adatrögzítési, és adatfeldolgozási módszereket.</p> <b>képesség:</b> Képes a geográfia alapvető módszereinek a természet- és társadalomföldrajz fő szakterületein való alkalmazására. Képes a földrajz szakterületén szerzett tudását alapvető gyakorlati problémák megoldására alkalmazni, beleértve azok számításokkal történő alátámasztását is. Képes a természeti és az ezekkel összefüggésben lévő antropogén folyamatokkal kapcsolatos törvényszerűségek felismerésére, alkalmazására. Képes a földrajzi térben lejátszódó természeti és társadalmi folyamatok leírására, megértésére, az azokkal kapcsolatos adatgyűjtésre, adatok feldolgozására, valamint a feldolgozáshoz szükséges módszerek és szakirodalom használatára. Képes a földrajzi eredmények megjelenítésére, térképezésére. Képes a rutin szakmai problémákat felismerni, azok elméleti és gyakorlati megoldásához az elérhető könyvtári és elektronikus szakirodalmat feldolgozni, azt ott elérhető módszereket alkalmazni. <b>attitűd:</b> A megszerzett földrajzi ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető földrajzi jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Nyitott a szakmai eszmecserére, a szakmai együttműködésre, törekszik arra, hogy feladatainak megoldása a munkatársak véleményének megismerésével, lehetőség szerint együttműködésben történjen. A földrajzi vizsgálatokhoz kötődő gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotonia-tűréssel rendelkezik. <b>autonómia és felelősség:</b> Alapvető elméleti és alkalmazott földrajzi és releváns környezettudományi szakmai kérdésekben önállóan, források felhasználásával hoz döntéseket. Felelősséggel vállalja szakmája értékrendjét, feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület szakembereivel. Elvégzett szakmai munkájáért felelősséget	

vállal. Tisztában van a földrajzi tudományos kijelentések értékével, azok alkalmazhatóságával, korlátaival. A geográfiai elemzések eredményeiből következő önálló döntéseket hoz meg.

**Tantárgy tematikus leírása:**

1. ea. A légkörtan tudományának kialakulása, rövid története, alapfogalmi. A légkör összetétele, kiterjedése és szerkezete.
1. gy. A légkörtan és a földrajztudomány kapcsolata. A légkör eredete. A légkör fizikai állapotát leíró fogalmak, mértékegységek áttekintése.
2. ea. A légkör víztartalma.
2. gy. Összefüggések a légkört jellemző fizikai állapotjelzők között.
3. ea. Függőleges légmozgások és adiabatikus folyamatok a légkörben.
3. gy. Számítási feladatok.
4. ea. A szél kialakulása, jellemzői. A geosztrifikus szél, a súrlódás hatása a szélre, helyi jellegű szelek.
4. gy. Zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozat feladatainak megbeszélése.
5. ea. A légkör hőháztartása.
5. gy. A légkör egyensúlyi állapotai.
6. ea. A vízgőz kondenzációja a légkörben, a köd és felhő képződése, típusai.
6. gy. Meteorológiai műszerek és észlelések.
7. ea. A csapadék fogalma, formái, képződése.
7. gy. Meteorológiai műszerek és észlelések
8. ea. A planetáris határréteg és a légtömeg fogalma, légtömegek csoportosítása, jellemzése.
8. gy. Zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozat feladatainak megbeszélése
9. ea. Időjárási frontok.
9. gy. Az OMSZ és a magyar meteorológiai mérőhálózat.
10. ea. Mérsékelt övezeti és trópusi ciklonok.
10. gy. Izobár térképek értelmezése, szerkesztése.
11. ea. Tornádók, tubák, anticiklonok.
11. gy. Meteorológiai térképek elemzése.
12. ea. Meteorológiai előrejelzés.
12. gy. Műholdképek meteorológiai szempontú elemzése.
13. ea. Jellemző makroszinoptikus időjárási helyzetek Közép-Európában.
13. gy. Zárthelyi dolgozat. Légöoptikai jelenségek.
14. ea. Összegzés.
14. gy. Zárthelyi dolgozatok pótlása.

**Oktatási módszerek:**

Előadás szemléltetéssel. Számítási feladatok, meteorológiai műszerek leolvasása, meteorológiai térképek és műholdképek elemzése, közzétett meteorológiai észlelések és előrejelzések értelmezése egyéni és csoportmunkában.

**Számonkérés módja:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező, az aláírás megszerzésének feltétele. Az érdemjegy a zárthelyi dolgozatok eredményéből (90%) és az órai aktivitásból (10%) tevődik össze. A zárthelyi dolgozatok az előadások során elhangzott anyagrészekre vonatkozó elméleti kérdéseket és a gyakorlatok során megismert gyakorlati jellegű feladatokat tartalmaznak.

**Értékelési határok:**

100–85% jeles; 84–75% jó; 74–63% közepes; 62–51% elégséges; 50–0%: elégtelen.

**Kötelező irodalom:**

Czelnai R. 1995: Bevezetés a meteorológiába I.: Légkörtani alapismeretek. ELTE, Budapest, 274 p.

McIlveen, R. 2010: Fundamentals of Weather and Climate (2nd ed.). Chapman & Hall, 661 p.

Péczely Gy. 1979: Éghajlattan. Tankönyvkiadó, Budapest, 336 p.

Tar K. 1996: Általános meteorológia. KLTE, Debrecen, 114 p.

**Ajánlott irodalom:**

Götz G. – Rákóczi F. 1981: Dinamikus meteorológia alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 483 p.

Holton, James R. 2004: An Introduction to Dynamic Meteorology (4th ed.). Elsevier Academic Press, 535 p.

Léggör (OMSZ-MMT folyóirat). OMSZ

Meteorology and Atmospheric Physics (journal). Springer.

Szász G. – Tőkei L. (szerk.) 1997: Meteorológia mezőgazdáknak, kertészeknek, erdészeknek. Mezőgazda, 722 p.

## 2. RÉSZLETES TEMATIKA

DÁTUM	ELŐADÁS
09. 11.	A légkörtan tudományának kialakulása, rövid története, alapfogalmai. A légkör összetétele, kiterjedése és szerkezete.
09. 18.	A légkör víztartalma. A légkörben található víz mennyisége, eredete, halmazállapota, halmazállapot-változásának fizikai okai és következményei, a légkör vízgőzbefogadó képessége és páratartalmának jellemzése.
09. 25.	Függőleges légmozgások kialakulásának okai és következményei, az adiabatikus hőmérsékletváltozás magyarázata és légkörtani jelentősége.
10. 02.	A szél kialakulása, jellemzői. A geosztrofikus szél, a súrlódás hatása a szélre, helyi jellegű szelek.
10. 09.	A napsugárzás legfontosabb tulajdonságai és a légkör hőháztartása.
10. 16.	Kondenzáció a légkörben: a köd és a felhő fogalma, képződése, fajtái.
10. 23.	Oktatási szünet.
10. 30.	Oktatási szünet.
11. 06.	A csapadék fogalma, formái és képződésük.
11. 13.	A planetáris határréteg és a légtömeg fogalma, légtömegek csoportosítása, jellemzése.
11. 20.	Időjárási frontok.
11. 27.	Mérsékelt övezeti és trópusi ciklonok jellemzői, kialakulásuk. Tornádók, tubák, anticiklonok kialakulása és jellemzői.
12. 04.	A meteorológiai előrejelzés alapjainak áttekintése.
12. 11.	Jellemző makroszinoptikus időjárási helyzetek Közép-Európában. Hazánk időjárásának főbb jellegzetességei.

DÁTUM	GYAKORLAT
09. 14.	A légkörtan és a földrajztudomány kapcsolatának megbeszélése. A légkör eredetére vonatkozó elméketek áttekintése.
09. 21.	A légkör fizikai állapotát leíró fogalmak (sűrűség, térfogat, hőmérséklet, légnyomás, páratartalom), mértékegységek átisméltése.
09. 28.	A légkört jellemző fizikai állapotjelzők közötti alapvető összefüggések áttekintése (átisméltése): gáztörvények.
10. 05.	Az adiabatikus hőmérséklet-változáshoz és vízgőz-befogadóképességhez kapcsolódó egyszerű számítási feladatok.
10. 12.	Zárthelyi dolgozat írása (50 p.), majd a zárthelyi dolgozat feladatainak megbeszélése.
10. 19.	A légkör egyensúlyi állapotainak magyarázata és grafikus megszerkesztése.
10. 26.	Oktatási szünet.

11. 02.	Oktatási szünet.
11. 09.	Zárthelyi dolgozat írása (50 p.). Hagyományos meteorológiai mérőműszerek mérési elve, használata.
11. 16.	Modern meteorológiai mérőműszerek. A meteorológiai észlelés „szabályai”. Az Országos Meteorológiai Szolgálat és a magyar meteorológiai mérőhálózat.
11. 23.	Izobár térképek értelmezése, szerkesztése. Meteorológiai térképek elemzése.
11. 30.	Műholdképek meteorológiai szempontú elemzése.
12. 07.	Légöoptikai jelenségek.
12. 14.	Zárthelyi dolgozat (50 p.).

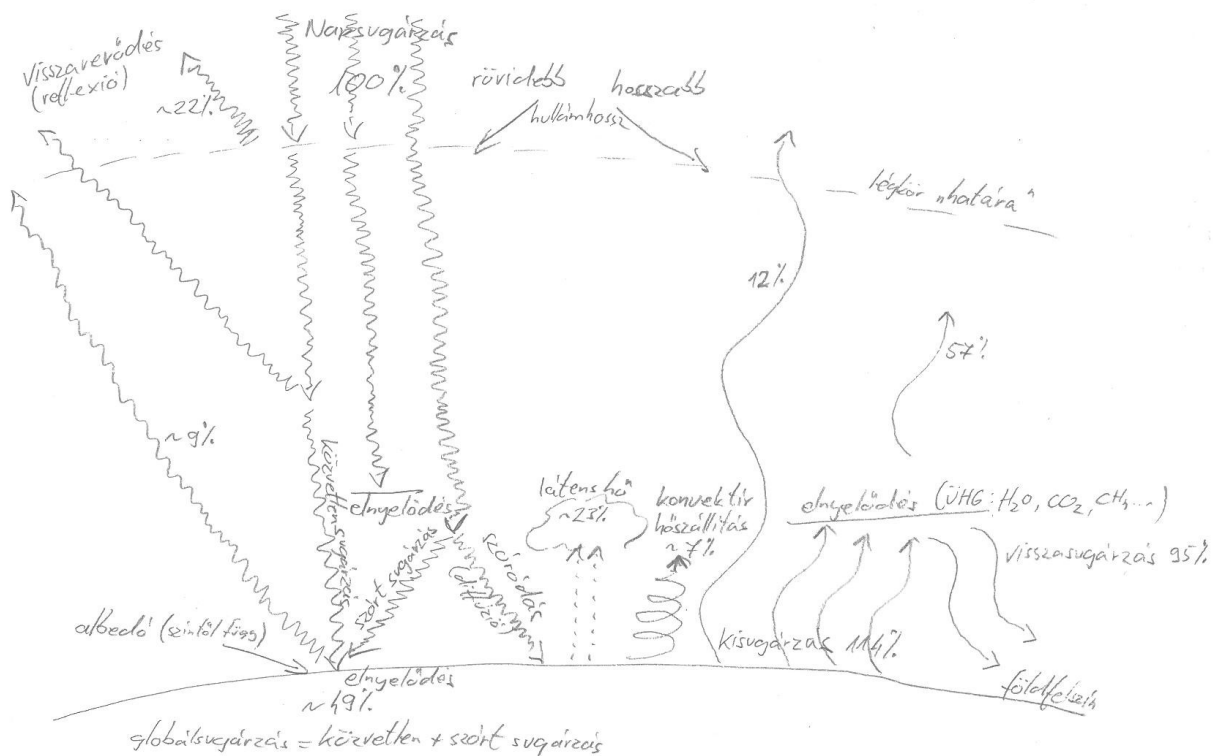
### 3. MINTA ZÁRTHELYI DOLGOZAT

#### Kérdések, feladatok:

1. Rajzolja le a légkör hőhátartását és magyarázza röviden a troposzféra és a sztratoszféra felmelegedését!
2. Mi a szél, hogyan alakul ki, mi jellemzi?
3. Mutassa be a Stevenson-féle (más néven: angol) hőmérőházat és műszereit!

#### Megoldás:

1.



2. A szél a levegő izobár felületekkel (~ földfelszínnel) párhuzamos elmozdulása. Mozgatója a vízszintes légnyomáskülönbség. Vektormennyiség, vagyis az iránya és a nagysága jellemzi. Az irányát a légnyomáseloszlás a Coriolis(eltérítő)-erő és a súrlódás eredője határozza meg. Alapvetően a magas nyomású hely felől fúj az alacsony nyomású hely felé, miközben a Coriolis-erő az északi féltekén jobbra, a délin balra téríti el. Az eltérülés nagyságát a súrlódás csökkenti. „Súrlódásmentes” magasságban a geosztrofikus szél eltérülése maximális, a légáramlás párhuzamossá válik az izobár vonalakkal. A szél sebességét a bárikus gradiens (távolságegységre eső légnyomáskülönbség) és a súrlódás határozza meg. A bárikus gradiens gyorsítja, a súrlódás lassítja. A szeleket az érkezési irányuk alapján nevezzük el, pl. a nyugati szél nyugatról kelet felé fúj.

3. Az angol hőmérőház dupla zsaluzású, fehérre festett falú műszerházikó, melyet nyílt terepen, a felszíntől számított 2 m-es magasságban helyeznek el (általában fém lábakon). A zsaluzás a szél hatását mérsékli, de biztosítja a légcserét. A fehér festés a napsugárzás jelentős



hányadának visszaverésével a közvetlen felmelegedést mérsékli. A házikó ajtajának tájolása északias (az északi féltekén) annak érdekében, hogy a műszerek leolvasásakor, az ajtó kinyitásával se érje azokat közvetlen napsugárzás.

Jellemző műszerei: 1. állomási hőmérő: higanyos hőmérő a pillanatnyi léghőmérséklet tized fokos pontosságú meghatározásához; 2. nedves hőmérő: higanyos hőmérő, melynek a higanytartályát nedvesíthető anyag burkolja, aminek a párolgása hőelvonással jár, a hőelvonás mértékéből a párolgás erősségére, abból pedig a levegő páratartalmára lehet következtetni; 3. minimum hőmérő: vízszintesen elhelyezett alkoholos hőmérő a napi legalacsonyabb hőmérséklet méréséhez; 4. maximum hőmérő: vízszintesen elhelyezett higanyos hőmérő a legmagasabb napi hőmérséklet meghatározásához; (5. barográf a légnyomásváltozás folyamatos méréséhez).

#### 4. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

Nincsenek egyéb követelmények.