



MISKOLCI EGYETEM

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI
KAR**

CSILLAGÁSZATI FÖLDRAJZ

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

Tantárgy neve: Csillagászati földrajz Tárgyfelelős: Hegedűs András, PhD, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFKST6101 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Földrajz- Geoinformatika Intézet Tantárgyelem: kötelező
Javasolt félév: 1.	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 2	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja az emberiség világképe fejlődésének áttekintése mellett mindazoknak a csillagászati ismereteknek az elsajátítása, melyek a Földre mint égitestre jellemzők, ill. a földi szférákra, életünkre hatással vannak. Szűkebb kozmikus környezetünk, a Naprendszer részletesebb ismertetését követően rövid kitekintést ad a Világegyetem Naprendszeren túli részében zajló folyamatokra, jelenségekre.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: 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 természetföldrajzi terepi és laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére alkalmas alapvető módszereket. Ismeri a természet- és társadalomföldrajz témakörébe tartozó adatgyűjtési, adatrögzítési, és adatfeldolgozási módszereket. képesség: 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. attitűd: A megszerzett földrajzi ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető földrajzi jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Képes tudásának gyarapítására és tanulmányainak magasabb szinten történő folytatására. autonómia és felelősség: Felelősséggel vállalja szakmája értékrendjét, feladatainak elvégzése során együttműködik más szakterület szakembereivel. A geográfiai elemzések eredményeiből következő önálló döntéseket hoz meg.</p>	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Az emberiség világképének fejlődése, a csillagászati ismeretek bővülése. 2. Tájékozódás az égbolton, égi koordináta-rendszerek. 3. Égi koordináta-rendszerek (folytatás). 4. Időszámítás és naptár. 5. Földrajzi helymeghatározás csillagászati földrajzi alapokon. A Föld alakjára vonatkozó ismeretek. 6. A Föld mozgásai és következményeik. 7. Zárthelyi dolgozat. 8. A Naprendszer főbb jellemzői. A Nap energiatermelése, fő tulajdonságai, szerkezete. 9. A Naprendszer belső bolygói és holdjaik. 10. A Naprendszer külső bolygói és holdjaik. 11. A Naprendszer kisebb égitestei. 	

12. A csillagok fejlődése, fényessége. Csillaghalmazok, galaxisok. A Tejútrendszer.
13. A Világegyetem, extragalaxisok, „különleges” égitestek.
14. Zárthelyi dolgozat.

Oktatási módszerek:

Előadás szemléltetéssel.

Számonkérés módja:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező, az aláírás feltétele. A gyakorlati jegy a zárthelyi dolgozatok eredménye alapján kerül megállapításra. (A zárthelyi dolgozatok egyike sem lehet elégtelen. Az elégtelen, vagy meg nem írt zárthelyi dolgozatok pótlására a félév végén van lehetőség.)

Értékelés:

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

Kötelező irodalom:

Csüllög G. - Pavlics K.-né 2003: Csillagászatföldrajzi feladatok. Nemzeti Tankönyvkiadó, 92 p.

Gábris Gy. – Marik M. – Szabó J. 2004: Csillagászati földrajz. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 338 p.

Fraknoi, A. - Morrison, D. - Wolff, S. C. 2016: Astronomy. OpenStax, Rice University, 1188 p. (<https://open.umn.edu/opentextbooks/BookDetail.aspx?bookId=390>)

Hermann, J. 2002: Csillagászat. Athenaeum 2000, Budapest, 288 p.

Ajánlott irodalom:

Horányi G. 1999: Csillagászat: Kalandozások térben és időben. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 138 p.

Magyar Csillagászati Egyesület honlapja: www.mcse.hu

Marik M. (szerk.) 1989: Csillagászat. Akadémiai Kiadó, Budapest, 867 p.

Marik M. 1989: Helyünk a világmindenségben : A csillagászat alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 262 p.

National Aeronautics and Space Administration (NASA) honlapja: www.nasa.gov

2. RÉSZLETES TEMATIKA

DÁTUM	TÉMA
09. 14.	Az emberiség világméretű fejlődése, a csillagászati ismeretek bővülése az őskortól napjainkig. Az egyes korokban meghatározó világméretű és új tudományos eredmények rövid áttekintése.
09. 21.	Tájékozódás a Földön és az égbolton. A poláris sík koordináta-rendszer, a földrajzi koordináta-rendszer és a topocentrikus horizontális koordináta-rendszer jellemzése, szerkesztése, használata.
09. 28.	Tájékozódás az égbolton. Az első és a második geocentrikus egyenlítői koordináta-rendszer jellemzése, szerkesztése, használata.
10. 05.	Földrajzi helymeghatározás csillagászati földrajzi alapokon. A Föld alakjára vonatkozó ismeretek fejlődése: a lapos, a gömb alakú, az ellipszoid és a geoid Föld.
10. 12.	A Föld forgásának és keringésének jellemzői, a forgás és keringés bizonyítékai és következményei. A Föld egyéb mozgásai. A Föld pályaelemeinek változásai.
10. 19.	Az időszámítás és a naptár.
10. 26.	A Naprendszer fogalmának értelmezése. A Nap energiatermelése, fő tulajdonságai, szerkezete. A Nap kutatásának néhány fontos eszköze, berendezése.
11. 02.	Oktatási szünet
11. 09.	A Naprendszer belső bolygóinak és azok jelentősebb holdjainak fontosabb tulajdonságai, kutatásuk néhány jelentős eszköze, berendezése.
11. 16.	A Naprendszer külső bolygóinak és azok jelentősebb holdjainak fontosabb tulajdonságai, kutatásuk néhány jelentős eszköze, berendezése.
11. 23.	A Naprendszer kisebb égitestei: törpebolygók, aszteroidák, meteorok, üstökösök; bolygóközi gáz és por.
11. 30.	A csillagok fejlődése, fényessége. Csillaghalmazok, galaxisok fontosabb tulajdonságai, típusaik.
12. 07.	A Tejútrendszer fontosabb jellemzői. Néhány gondolat a Világegyetemről és „különleges” égitestekről.
12. 14.	Zárthelyi dolgozat.

3. MINTA ZÁRTHELYI DOLGOZAT

Kérdések, feladatok:

1. Ismertesse a Föld alakjáról való ismeretek fejlődését a jelentősebb tudományos eredmények, elméletek számbavételével (részletezze a jelenleg elfogadottat)!
2. Jellemezze a Föld forgását, ismertesse bizonyítékait, következményeit!
3. Mi a középszoláris idő és miért van rá szükség?

Megoldás:

1. Eleinte (őskor, kora ókor) az emberek a domborzattól eltekintve laposnak vélték a földet, mivel mindennapi életük során ezt tapasztalták.

Az ókorban jelennek meg az ettől eltérő alakra vonatkozó első tudományos gondolatok. Elfogadottá vált a gömb alakú Föld. Bizonyítékok: a Föld árnyéka (körív) a Holdon holdfogyatkozáskor, a Hold gömb alakja, a hajók eltűnése és felbukkanása a horizonton, bármely irányba is haladjanak távolodáskor először a hajótest tűnik el, majd a vitorla, közeledéskor először a vitorla bukkan fel, majd a hajótest; csillagok delelési magasságának szabályos változása észak-déli és delelési idejének szabályos változása kelet-nyugati irányba haladva.

Newton: forgási ellipszoid, mivel a centrifugális erő a földrajzi szélességgel változik, a nehézségi erő is változik (a gravitációs és a centrifugális erő eredője), az Egyenlítőtől a sarkok felé nő, ezért a Föld a sarkoknál belapul. Sferoid: olyan ellipszoid, melynek két tengelye egyenlő. Földi ellipszoid (sferoid): Az a sferoid, melynek középpontja és kistengelye egybeesik a Földével.

C. F. Gauss: a Föld alakja geoid. Mivel a Föld tömegeloszlása inhomogén, ezért a gravitációs erő nagysága és iránya is pontról pontra változik, ezért a nehézségi erő iránya is változik. A geoid a tényleges nehézségi erőnek a hullámvázstól eltekintett átlagos tengerszinttel egy magasságú szintfelülete. Matematikailag nem írható le, csak közelíthető, ill. mérhető. Kifejezése a geoidunduláció (geoidhullámváz segítségével) történik: valamely vonatkozási felület (pl. sferoid) és a geoid eltérésének mértéke pontról pontra; a WGS84 dátumhoz viszonyítva kevesebb, mint -120 és +80 méter.

Egyenlítői sugár: 6378,14 km; lapultság: 1/298,26

2. A Föld a forgástengelye körül forog. A forgástengely földfelszíni dőléspontjai a földrajzi pólusok. A forgástengely a keringés síkjára nem merőleges, az azzal bezárt szöge jelenleg $\sim 66,5^\circ$. A forgás direkt irányú. A forgás ideje: 23 óra, 56 perc, 4,1 másodperc.

A forgás sebessége változik: 1. lassul, oka a Föld tágulása és a forgással szemben haladó dagályhullám keltette „súrlódás” (0,0029 másodperc/év). 2. szabályos évszakos ingadozás (a biomassa tömegátrendeződése miatt az északi félteke nyarán lassul, telén gyorsul; $\pm 0,04$ másodperc), szabálytalan ingadozás a pólusingadozás miatt.

A forgás bizonyítékai és következményei: napszakok váltakozása, centrifugális-erő, Coriolis-erő, pólusingadozás (a földrajzi pólus a csillagászati pólus körül jár).

3. Középszoláris idő: a fiktív egyenlítői közép-Nap óraszöge plusz 12 óra.

Szükségessége: mivel a valódi soláris idő nem telik egyenletesen, mert a Nap látszólagos útját az ekliptikán nem egyenletesen teszi meg (mivel a Föld nem egyenletes kerületi sebességgel kering a Nap körül) és mivel az óraszöget nem az ekliptikán, hanem az égi egyenlítőn mérjük és az Ekliptikán egyenletes sebességgel mozgó test elmozdulásának vetülete az égi egyenlítőn változó sebességű elmozdulást eredményez. Az első „hibát”

kiküszöbölendő kellett bevezetni a Fiktív ekliptikai közép-Nap fogalmát, mely egy olyan elméleti égi pont, mely egyenletes szögsebességgel futja be az ekliptikát, ugyanannyi idő alatt, mint a Nap és azzal a perihéliumban egyezik meg. A második „hiba” kiküszöbölésére vezették be a Fiktív egyenlítői közép-Napot, mely egy olyan elméleti égi pont, mely egyenletes szögsebességgel megy körbe az égi egyenlítőn, ugyanannyi idő alatt, mint a fiktív ekliptikai közép-Nap az ekliptikán és azzal a tavaszpontban egyezik meg. Ennek az égi pontnak az óraszöge már egyenletesen változik.

4. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

Nincsenek egyéb követelmények.