

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4 Szakterület	matematika
1.5 Képzési szint	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatikai matematika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Bevezetés a csillagászatba						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Szenkovits Ferenc, egyetemi docens						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Szenkovits Ferenc, egyetemi docens						
2.4 Tanulmányi év	3	2.5 Félév	5	2.6 Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	Opcionális, szaktantárgy

### 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	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					3
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					16
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					3
Vizsgák					2
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	44				
3.8 A félév össz-óraszama	100				
3.9 Kreditszám	4				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincsen</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Az elemi geometria, vektorkalkulus, matematikai analízis, differenciálegyenletek, elemi fizika alapkompenciái</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával és videoprojektossal felszerelt előadó, csillagászati bemutató anyagok</li> </ul>
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Számítógépes terem, a gépeken a Matlabbal, csillagvizsgáló, csillagászati bemutató anyagok</li> </ul>

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A csillagászat alapfogalmainak ismerete és használata.</li> <li>• A csillagászat alaptételeinek ismerete és megfelelő használata.</li> <li>• Egyszerű csillagászati jelenségek magyarázata, matematikai modellezése.</li> <li>• Klasszikus csillagászati modellek tanulmányozása módszereinek ismerete és célszerű használata.</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A fizikában előforduló problémák közül azok azonosítása, amelyek a csillagászat eszközeivel tanulmányozhatók.</li> <li>• A csillagászati problémák matematikai modelljeinek analitikus és számítógépes vizsgálata.</li> <li>• A csillagászati feladatok matematikai modellezésével kapott eredmények fizikai értelmezése, elemzése.</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellezési, feladatmegoldói, csillagászati szövegértési készségek, jártasságok fejlesztése.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A csillagászat alapjainak megismerése, megértés, elsajátítása.</li> <li>• Betekintés a csillagászati jelenségek matematikai modellezésébe.</li> <li>• A csillagászatban használatos sajátos matematikai modellek tanulmányozási technikáinak elsajátítása.</li> <li>• A matematika csillagászatban való alkalmazásának az elsajátítása.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Bevezető fogalmak: Az asztronómia tárgya, problémái, módszerei és ágazatai. Az Univerzum számunkra ismert része – a Metagalaxis – vázlatos bemutatása.	Előadás	[6], pp.:1–16
2. Szférikus csillagászat: Az éggömb és forgása. Földrajzi koordináták. Égi koordináták. A földrajzi és égi koordináták közötti összefüggések. A Nap évi látszólagos mozgása és következményei. Ekliptikai koordináták. Tropikus év, sziderikus év. A tavaszpont precessziója. Szférikus trigonometria. Átszámítás különböző égi koordináták között. Egy égitest felkelési valamint lenyugvási helyének és idejének kiszámítása.	Előadás	[6], pp.:17–52
3. Az idő mérése: Általános tudnivalók. Helyi idők. Világidő és zónaidő. A dátumválasztó vonal. A Föld forgásának egyenletlenségei, az efemeriszidő. A naptár. ([6], pp.:53–84)	Előadás	[6], pp.:53–84
4. A csillagok égi helyzetét módosító jelenségek (A csillagászati észlelések redukciója): A csillagászati refrakció. A fény aberrációja. Napi és évi parallaxis, távolságok meghatározása. A precesszió és a nutáció. A csillagok sajátmozgása.	Előadás	[6], pp.:85–102
5. A Föld mint égitest: A Föld alakja és méretei. Különböző földrajzi szélességek. A gravitációs erő változása a Föld felszínén. A Föld tömege és közepes sűrűsége. A Föld mozgásai.	Előadás	[6], pp.:103–120

6. A bolygók és holdjaik látszólagos mozgása: A bolygók látszólagos mozgásának ókori magyarázatai (Ptolemaiosz). A heliocentrikus rendszer (Kopernikusz). A bolygók látszólagos mozgásának magyarázata. A bolygómozgás Kepler-féle törvényei. A Hold látszólagos mozgása. A bolygók és holdak fázisai. Fogatkozások.	Előadás	[6], pp.:121–142
7. Égi mechanika: Alapelvek, alapvető problémák, módszerek. Az egyetemes tömegvonzás törvénye. Az n-test probléma: mozgásegyenletek, első integrálok. A kéttest-probléma: abszolút mozgás, a relatív mozgás egyenletei, első integráljai, a pályasík térbeli helyzete, pályája. Az elliptikus mozgás.	Előadás	[6], pp.:143–172
8. Űrhajózási alapfogalmak: A hordozórakéta. Mozgás a pálya aktív szakaszán. Mozgás a pálya passzív szakaszán.	Előadás	[6], pp.:173–1884
9. A sugárzás alaptörvényei. Csillagászati fotometria. A sugárzás energiája. A fekete test sugárzási törvényei. Csillagászati fotometria.	Előadás	[6], pp.:187–202
10. A színképelemzés asztrofizikai alkalmazásai: Csillagok színképe. A csillagok osztályozása színképtípusuk szerint. A csillagspektrumok kialakulását meghatározó folyamatok. Boltzmann és Saha törvénye. A színkép vonalak eltolódása. ([6], pp.:203–208)	Előadás	[6], pp.:203–208
11. Csillagok állapotának jellemzői. Állapotegyenletek. Állapothatározók. Csillagok hőmérsékletének meghatározása. A csillagok sugarának meghatározása. A csillagok fényességének meghatározása. A csillagok jellemző paraméterei közti összefüggések.	Előadás	[6], pp.:209–222
12. Galaxisunk általános szerkezete. A csillagok mozgása. A galaxis forgása. Kettős csillagok. Változó csillagok és nem stacionárius objektumok. Csillag halmazok és csillagtársulások. A csillagközi anyag.	Előadás	[1], pp.:194–208
13. Extragalaktikus csillagászati alapfogalmak. A galaxisok osztályozása. A galaxisok távolságának meghatározása. A galaxisok fizikai tulajdonságainak meghatározása. Rádiógalaxisok. Kvazárok. A galaxisok térbeli eloszlása. Kozmológiai alapfogalmak.	Előadás	[7], II. pp.:263–293
14. Az égitestek keletkezése és fejlődése. Az égitestek kora. A csillagok keletkezése és fejlődése. A Naprendszer kialakulása. Kozmogóniai elméletek.	Előadás	[1], pp.:209–236

#### Könyvészet

- 1) Balázs–Érdi–Marik–Szécsényi–Vízi: Bevezetés a csillagászatba. Kézirat, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.
- 2) Cserepes László, Petrovay Kristóf: Kozmikus fizika, Egyetemi jegyzet fizikushallgatók számára (Kézirat), ELTE Természettudományi Kar, Budapest 1993.
- 3) Érdi Bálint: Égi mechanika, Kézirat, 2. változatlan kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
- 4) Gábris Gyula, Marik Miklós, Szabó József: Csillagászati földrajz, Harmadik kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
- 5) Marik Miklós: Csillagászat, Akadémia Kiadó, Budapest, 1998.
- 6) Szenkovits Ferenc: Bevezetés a csillagászatba, Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007.
- 7) URECHE, V. - Universul Vol. I Astronomie, Cluj-Napoca, 1982. Universul Vol. II Astrofizica, Cluj-Napoca, 1987.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Csillagászat történeti ízelítő	Egyéni dolgozatok készítése	
2. Csillagászat történet II.	Dolgozatok bemutatása	

3. Ismerkedés az égbolttal	Szabad szemes és távcsöves bemutató, térképhasználat	
4. Térképhasználati feladatok	Feladatmegoldás	
5. Számítógépes miniplanetáriumok bemutatása	Előadás, házi gyakorlat kitűzése	
6. Kedvenc csillagképem – egy csillagkép csillagászati érdekességeinek bemutatása	Önálló adatgyűjtés, dolgozat készítése	
7. Csillagászati koordináta-rendszerek	Feladatmegoldás	
8. Csillagászati koordináta-rendszerek II. Koodináta-transzformációk	Házi gyakorlat megbeszélése	
9. Az idő mérése	Feladatmegoldás	
10. Az idő mérésével kapcsolatos házi gyakorlatok megbeszélése	Önálló feladatmegoldás	
11. Égitestek keltének és nyugtának helye és ideje	Feladatmegoldás	
12. Égitestek keltének és nyugtának helye és ideje	Önálló gyakorlatok	
13. Égi mechanika	Feladatmegoldás	
14. Összefoglaló gyaorlatok	Feladatmegoldás	

#### Könyvészet

- 1) CHIS, Gheorghe: Csillagásztan, tankönyv a XII. osztály számára, magyarra fordította Pál Árpád, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti.
- 2) OPROIU, T., PÁL, Á., POP, V., URECHE, V. : Astronomie, Culegere de exercitii, probleme si programe de calcul, Ed. a II-a, Cluj-Napoca, 1989.

#### 9. A tantárgy tartalmának összhangba hozása az epiztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott csillagszati alapok című bevezető tárgy hagyományos tartalmával.
- A tárgy keretében tekintettel vagyunk a számítógép használata nyújtotta lehetőségekre a csillagászati jelenségek vizsgálatában.

#### 10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak és alaptételek ismerete	Szóbeli vizsga	70 %
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Rendszeresen beadott házi laborgyakorlatok	30 %

#### 10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei

- A csillagászat legalapvetőbb fogalmainak, jelenségeinek és törvényeinek ismerete
- Matematikai és számítógépes modellezési alapok csillagászati alkalmazásainak ismerete

Kitöltés dátuma

2014. április. 24.

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Előadás felelőse

.....

Szeminárium felelőse

.....

Intézetigazgató,

Dr. Szenkovits Ferenc, egyet. docens

.....