

## 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	Informatika
1.5 Képzési szint	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Számítógépes csillagászat						
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	6	2.6 Értékelés módja	Kollokvium	2.7 Tantárgy típusa	Opcionális, kiegészítő

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

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	36	melyből: 3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	12
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					34
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					20
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					40
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	114				
3.8 A félév össz-óraszama	150				
3.9 Kreditszám	6				

### 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 video projektorral 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 Matlab-bal, 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. Koordináta-rendszerek: A naptár és a Julián-dátum; Ekliptikai és egyenlítői koordináták;	Előadás	[3], pp.: 7–20
2. Precesszió; Geocentrikus koordináták; A Nap pályája.	Előadás	[3], pp.: 21–34
3. Csillagidő és óraszög; Egyetemes idő és efemeriszidő.	Előadás	[3], pp.: 35–58
4. A kelés és nyugvás idejének kiszámítása: Horizontális koordináták; A Nap és a Hold; Parallaxis és refrakció; A kelés és nyugvás ideje.	Előadás	[3], pp.: 35–58
5. Űstökösök pályája: A pálya alakja és helyzete; Pozíció a pályán; A Kepler-egyenlet; Majdnem parabolikus pályák; Gauss-féle vektorok; A fény ideje	Előadás	[3], pp.: 59–82
6. Speciális perturbációk: Mozgásegyenletek; Bolygók koordinátái; Numerikus integráció; Oszkuláló elemek.	Előadás	[3], pp.: 83–106
7. Bolygók pályája: A Kepler-probléma sorfejtései; Perturbációs tagok; A sorok numerikus tanulmányozása; Látszólagos és asztrometriai koordináták.	Előadás	[3], pp.: 107–130
8. A bolygók fizikai efemeriszei: Forgás; Megvilágítási feltételek.	Előadás	[3], pp.: 131–150
9. A Hold pályája: A holdpálya általános leírása; A Brown-féle Hold-elmélet; A Csebysev-féle approximáció.	Előadás	[3], pp.: 151–172
10. Napfogyatkozások: Holdfázisok és a fogyatkozások; Egy fogyatkozás geometriája; Földrajzi koordináták és a Föld lapultsága; Egy fogyatkozás időtartama; Nap- és Hold koordináták; Helyi feltételek.	Előadás	[3], pp.: 173–198
11. Csillagfedések: Látszólagos helyzetek; Geocentrikus együttállás; A fundamentális sík; eltűnés és feltűnés.	Előadás	[3], pp.: 199–222
12. Pályameghatározás: Pályameghatározás két helyzetvektor alapján; Az egyszerűsített gauss-féle módszer; A teljes Gauss-féle módszer.	Előadás	[3], pp.: 123–150

<b>Könyvészet</b> 1) BOULET, Dan L.: <i>Methods of orbit determination for the microcomputer</i> . Willmann-Bell, Richmond, 1991 2) MARIK Miklós: <i>Csillagászat</i> , Akadémia Kiadó, Budapest, 1998. 3) MONTENBURK, O., PFLEGER, T.: <i>Astronomy on the personal computer</i> , Springer, 2002. 4) PAL, A., POP, V., URECHE, V.: <i>Astronomie, Culegere de probleme</i> , Presa Universitara clujeana, Cluj-Napoca, 1998 5) PAL, A., URECHE, V.: <i>Astronomie</i> , Bucuresti, 1983. 6) POP, V. POP, D.: <i>Trigonometrie plana si trigonometrie sferica</i> , Presa Universitara clujeana, Cluj-Napoca, 2003. 7) SZENKOVITS Ferenc: <i>Bevezetés a csillagászatba</i> , Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2007. 8) URECHE, V.: <i>Universul Vol. I Astronomie</i> , Cluj-Napoca, 1982. <i>Universul Vol. II Astrofizica</i> , Cluj-Napoca, 1987.		
--	--	--

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Koordináta-rendszerek: A naptár és a Julián-dátum; Ekliptikai és egyenlítői koordináták;	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 7–20
2. Precesszió; Geocentrikus koordináták; A Nap pályája.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 21–34
3. Csillagidő és óraszög; Egyetemes idő és efemeriszidő.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 35–58
4. A kelés és nyugvás idejének kiszámítása: Horizontális koordináták; A Nap és a Hold; Parallaxis és refrakció; A kelés és nyugvás ideje.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 35–58
5. Űstökösök pályája: A pálya alakja és helyzete; Pozíció a pályán; A Kepler-egyenlet; Majdnem parabolikus pályák; Gauss-féle vektorok; A fény ideje	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 59–82
6. Speciális perturbációk: Mozgásegyenletek; Bolygók koordinátái; Numerikus integráció; Oszkuláló elemek.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 83–106
7. Bolygók pályája: A Kepler-probléma sorfejtései; Perturbációs tagok; A sorok numerikus tanulmányozása; Látszólagos és asztrometriai koordináták.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 107–130
8. A bolygók fizikai efemeriszai: Forgás; Megvilágítási feltételek.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 131–150
9. A Hold pályája: A holdpálya általános leírása; A Brown-féle Hold-elmélet; A Csebysev-féle approximáció.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 151–172
10. Napfogyatkozások: Holdfázisok és a fogyatkozások; Egy fogyatkozás geometriája; Földrajzi koordináták és a Föld lapultsága; Egy fogyatkozás időtartama; Nap- és Hold koordináták; Helyi feltételek.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 173–198
11. Csillagfedések: Látszólagos helyzetek; Geocentrikus együttállás; A fundamentális sík; eltűnés és feltűnés.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 199–222
12. Pályameghatározás: Pályameghatározás két helyzetvektor alapján; Az egyszerűsített gauss-féle módszer; A teljes Gauss-féle módszer.	Számítógépes algoritmusok írása	[3], pp.: 123–150

<b>Könyvészet</b> 1) CHIS, Gheorghe: <i>Csillagászat</i> , tankönyv a XII. osztály számára, magyarra fordította Pál Árpád, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti. 2) OPROIU, T., PÁL, Á., POP, V., URECHE, V.: <i>Astronomie, Culegere de exercitii, probleme si programe de calcul</i> , 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.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott csillagászati alapok című bevezető tárgy hagyományos tartalmával.</li> <li>• A tárgy keretében tekintettel vagyunk a számítógép használata nyújtotta lehetőségekre a csillagászati jelenségek vizsgálatában.</li> </ul>
---

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyen
10.4 Előadás	Alapfogalmak és alaptételek ismerete	Írásbeli tesztek	50 %

10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Rendszeresen beadott házi laborgyakorlatok	50 %
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A csillagászat legalapvetőbb fogalmainak, jelenségeinek és törvényeinek ismerete</li> <li>• Matematikai és számítógépes modellezési alapok csillagászati alkalmazásának ismerete</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

2017. április. 24.

Előadás felelőse

.....

Szeminárium felelőse

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató,

.....