

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ–BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	FIZIKA
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA INFORMATIKA

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve: Tunyagi Arthur				Bevezetés a programozásba és számítógépes grafika			
2.2 Az előadásért felelős tanár neve							
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve							
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve							
2.5 Tanulmányi év	1	2.6 Félév	1	2.7 Értékelés módja	C	2.8 Tantárgy típusa	DS

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből:				
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	0	3.4 laboratóriumi gyakorlat	2	
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből:				
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	0	3.8 laboratóriumi gyakorlat	28	
A tanulmányi idő elosztása:						óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása						10
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás						10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása						10
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)						2
Vizsgák						10
Más tevékenységek:						
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	42					
3.10 A félév össz-óraszama	98					
3.11 Kreditszám	4					

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	nincs
4.2 Kompetenciabeli	

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Számítógép, tábla, vetítő
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	Számítógép, tábla, cadsoft EAGLE, Arduino Uno

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p><b>C1.</b> A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata.</p> <p><b>C2.</b> Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</p> <p><b>C3.</b> Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével.</p> <p><b>C4.</b> Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén.</p> <p><b>C5.</b> Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában.</p> <p><b>C6.</b> Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p><b>CT1.</b> Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával.</p> <p><b>CT2.</b> Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsoporton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p><b>CT3.</b> Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegennyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Különböző szoftvercsomagok és programozási nyelvek elsajátítása
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	A C programozási nyelv elsajátítása

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés a C programozási környezetbe	Bemutató	2h
Változók és állandók C-ben.	Bemutató	2h
Operátorok, futásidejű utasítások	Bemutató	2h
Függvények, előfeldolgozó utasítások	Bemutató és gyakorlat	2h
Mutatók, összetett adatszerkezetek	Bemutató és gyakorlat	2h
I/O műveletek fájlokkal.	Bemutató és gyakorlat	2h
Dinamikus memóriakezelés	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
Bevezetés az Arduino fejlesztő környezetbe	Bemutató és gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek I	Bemutató és gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek II	Bemutató és gyakorlat	2h
<b>Könyvészet</b> - C programozási nyelv munkapéldány, Dr. Schuster György - C példatár, Juhász István, Kósa, Márk Pánovics, János - <a href="http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx">http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx</a>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1">http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1</a></li> <li>- <a href="http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf">http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf">http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.arduino.cc">http://www.arduino.cc</a></li> </ul>		
<b>8.2 Szeminárium</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
<b>Könyvészet</b>		
<b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek I	Bemutató és gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek II	Bemutató és gyakorlat	2h
<b>Könyvészet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C programozási nyelv munkapéldány, Dr. Schuster György</li> <li>- C példatár, Juhász István, Kósa, Márk Pánovics, János</li> <li>- <a href="http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx">http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx</a></li> <li>- <a href="http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1">http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1</a></li> <li>- <a href="http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf">http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf">http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.arduino.cc">http://www.arduino.cc</a></li> </ul>		

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

A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş–Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok munkapiaci igényeit vettük figyelembe.

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	A szakismeretek	Szóbeli kollokvium	20%

	megértése		
	Évbeli tevékenység	tevékenység	30%
<b>10.5 Szeminárium</b>			
<b>10.6 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	A szakismeretek megértése	Írásbeli kollokvium	50%
<b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jelenlét: minimum 50%</li> <li>• A minimális átmenő jegy megszerzéséhez szükséges az 5-ös jegyet elérni minden felmérésen (Szóbeli kollokvium, tevékenység, Írásbeli kollokvium)</li> </ul>			

**Előadás felelőse**

**Szeminárium felelőse**

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

**Kitöltés dátuma**

28.09.2018

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

**Intézetigazgató**

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ–BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	FIZIKA / ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / MÉRNÖKI FIZIKA

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve				Bevezetés a programozásba és számítógépes grafika			
2.2 Az előadásért felelős tanár neve							
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve							
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve							
2.5 Tanulmányi év	1	2.6 Félév	1	2.7 Értékelés módja	C	2.8 Tantárgy típusa	DS / DF

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	0	3.4 laboratóriumi gyakorlat	2		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	0	3.8 laboratóriumi gyakorlat	28		
A tanulmányi idő elosztása:						óra	
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása							
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							
Vizsgák							
Más tevékenységek:							
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	70						
3.10 A félév össz-óraszama	126						
3.11 Kreditszám	5						

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	nincs
4.2 Kompetenciabeli	

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Számítógép, tábla, vetítő
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	Számítógép, tábla, cadsoft EAGLE, Arduino Uno

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p><b>C1.</b> A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata.</p> <p><b>C2.</b> Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</p> <p><b>C3.</b> Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével.</p> <p><b>C4.</b> Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén.</p> <p><b>C5.</b> Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában.</p> <p><b>C6.</b> Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p><b>CT1.</b> Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával.</p> <p><b>CT2.</b> Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsoporton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p><b>CT3.</b> Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegennyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Különböző szoftvercsomagok és programozási nyelvek elsajátítása
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	A C programozási nyelv elsajátítása

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés a C programozási környezetbe	Bemutató	2h
Változók és állandók C-ben.	Bemutató	2h
Operátorok, futásidejű utasítások	Bemutató	2h
Függvények, előfeldolgozó utasítások	Bemutató és gyakorlat	2h
Mutatók, összetett adatszerkezetek	Bemutató és gyakorlat	2h
I/O műveletek fájlokkal.	Bemutató és gyakorlat	2h
Dinamikus memóriakezelés	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
Bevezetés az Arduino fejlesztő környezetbe	Bemutató és gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek I	Bemutató és gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek II	Bemutató és gyakorlat	2h
<b>Könyvészet</b> - C programozási nyelv munkapéldány, Dr. Schuster György - C példatár, Juhász István, Kósa, Márk Pánovics, János - <a href="http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx">http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx</a>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1">http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1</a></li> <li>- <a href="http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf">http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf">http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.arduino.cc">http://www.arduino.cc</a></li> </ul>		
<b>8.2 Szeminárium</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
<b>Könyvészet</b>		
<b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
C programozás gyakorló feladatok	Bemutató és gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
C programozás gyakorló feladatok	Gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek I	Bemutató és gyakorlat	2h
Egyszerű Arduino projektek II	Bemutató és gyakorlat	2h
<b>Könyvészet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C programozási nyelv munkapéldány, Dr. Schuster György</li> <li>- C példatár, Juhász István, Kósa, Márk Pánovics, János</li> <li>- <a href="http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx">http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa288436(v=vs.71).aspx</a></li> <li>- <a href="http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1">http://www.tutorialized.com/tutorials/Visual-C/1</a></li> <li>- <a href="http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf">http://www.aut.upt.ro/~dberian/Labs/POO.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf">http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Bistrita/Manuale/Manual_POO_si_Vizuala.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www.arduino.cc">http://www.arduino.cc</a></li> </ul>		

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

A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş–Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok munkapiaci igényeit vettük figyelembe.

**10. Értékelés**

<b>Tevékenység típusa</b>	<b>10.1 Értékelési kritériumok</b>	<b>10.2 Értékelési módszerek</b>	<b>10.3 Aránya a végső jegyben</b>
<b>10.4 Előadás</b>	A szakismeretek	Szóbeli kollokvium	20%

	megértése		
	Évbeli tevékenység	tevékenység	30%
<b>10.5 Szeminárium</b>			
<b>10.6 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	A szakismeretek megértése	Írásbeli kollokvium	50%
<b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jelenlét: minimum 50%</li> <li>• A minimális átmenő jegy megszerzéséhez szükséges az 5-ös jegyet elérni minden felmérésen (Szóbeli kollokvium, tevékenység, Írásbeli kollokvium)</li> </ul>			

**Előadás felelőse**

**Szeminárium felelőse**

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

**Kitöltés dátuma**

28.09.2018

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

**Intézetigazgató**