

## 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	Matematika-informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu) (en) (ro)	Objektumorientált programozás Object-oriented programming Programare orientată obiect						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Darvay Zsolt						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Darvay Zsolt						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	2	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – alap
2.8 A tantárgy kódja	MLM5006						

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

3.1 Heti óraszám	5	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium / labor	3
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	70	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium / labor	42
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					21
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					4
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					21
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					3
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	55				
3.8 A félév össz-óraszama	125				
3.9 Kreditszám	5				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nincs.</li> </ul>
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>A C programozási nyelv ismerete.</li> </ul>

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Táblával és videoprojektorral felszerelt előadóterem.</li> </ul>
--	---

5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Számítógépes terem, C++.</li> </ul>
---	--

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebb, vagy közepes méretű, feladatokat megoldása C++-ban objektumorientált programozással.</li> <li>• A hagyományos és az objektumorientált tervezés közötti különbségek felismerése.</li> <li>• Az öröklés, a polimorfizmus, a dinamikus kötés és a sablonok használatának a megértése, újrafelhasználható kód fejlesztése érdekében.</li> <li>• Mások által megírt osztályok felhasználása egy adott feladat megoldására.</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A természettudományok területén használatos egyes fogalmak objektumorientált modellezése.</li> <li>• Matematikai problémák objektumorientált megoldása.</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az objektumorientált programozás alapvető fogalmainak és elveinek elsajátítása.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A C++ programozási nyelv alapjainak megtanulása.</li> <li>• Különböző alkalmazások fejlesztése objektumorientált programozással.</li> <li>• A szabványos könyvtár adatszerkezeteinek és algoritmusainak felhasználása.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. A C++ nyelv alapelemei. - Lexikális egységek. Operátorok. Konverzió. - Adattípusok. Változók. Állandók. - Változók láthatósága és élettartama. - Névterek.	Előadás	
2. Utasítások és C++ függvények. - C++ utasítások. - Függvénydeklaráció és definíció a C++-ban. - Függvények túlterhelése. - Inline függvények.	Előadás	
3. Az alaptípusoknál összetettebb típusok és a dinamikus memóriakiosztás a C++-ban. - Tömb és struktúra. - Mutató és referencia típus. - Memóriaterület lefoglalása és felszabadítása.	Előadás	

- Függvényekre hivatkozó mutatók és void függvények.		
4. Moduláris programozás C++-ban. - Fejállományok. Könyvtárak. - Absztrakt adattípusok moduláris megvalósítása. - A void típusra hivatkozó mutatók használata az általánosság érdekében.	Előadás	
5. Objektumorientált programozás C++-ban. - Osztályok és objektumok. - Egy osztály tagjai. Hozzáférésmódosítók. - Konstruktorek és destruktorek - UML osztálydiagramok (tagok, hozzáférés). - Ismeretség és aggregáció megadása UML diagramban	Előadás	
6. Operátorok túlterhelése. Statikus tagok. Barát függvények és osztályok.	Előadás	
7. Öröklés - Származtatott osztályok. Egyszeres öröklés. - Helyettesítési elv. - Metódusok felülírása. - Többszörös öröklés. - Osztályok közti specializálási/általánosítási kapcsolat megadása UML-ben.	Előadás	
8. Polimorfizmus. - Virtuális tagfüggvények. - Dinamikus kötés. - Virtuális öröklés. - Kód újrafelhasználás (öröklés/összetétel). - Konverzió (upcast/downcast).	Előadás	
9. Objektumorientált tervezés és interfészre alapozott tervezés. - Absztrakt osztály, interfész. - Az interfész megadása UML –ben. - Egy adatszerkezetekből álló könyvtár objektumorientált tervezése.	Előadás	
10. Bemeneti/kiviteli műveletek. - Adatfolyamok. Bemeneti/kiviteli osztályhierarchiák. - Formátumozott bemenet/kimenet. Módosítók. - Állománykezelés.	Előadás	
11. Sablonok. - Függvénysablonok. - Osztálysablonok. - Kód újrafelhasználás.	Előadás	
12. A szabványos C++ könyvtár (STL) - Tárolók és bejárók. - A szabványos könyvtár algoritmusai.	Előadás	
13. Kivételkezelés. - A kivétel fogalma. - Kivételek kiváltása és kezelése C++-ban.	Előadás	
14. A Visual C++ fejlesztési környezet. - A grafikus felhasználói felület elemei.	Előadás	
<p>Könyvészet</p> <p>1. Alexandrescu, Programarea modernă in C++. Programare generică si modele de proiectare aplicate, Editura Teora, 2002.(Könyvtár).</p> <p>2. R. Andonie, I. Garbacea, Algoritmi fundamentali. O perspectiva C++, Editura Libris, Cluj_Napoca, 1995</p>		

(Könyvtár).

3. Eckel, Thinking in C++, (second edition), vol. 1 & 2, [www.bruceeckel.com]

4. Milewski, C++ in Action, [http://www.relisoft.com/book/], 1997.

5. L. Negrescu, Limbajul C++, Ed. Albastra, Cluj-Napoca 1996(Könyvtár).

6. Vasile Cioban, Zsolt Darvay, Metode evaluate de programare, UBB-Mate\_Info, 1999 (Könyvtár).

7. M. Frențiu, B. Pârv, Elaborarea programelor. Metode și tehnici moderne, Ed. Promedia, Cluj-Napoca, 1994. (Könyvtár).

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Sz1. Függvényre hivatkozó mutató. Absztrakt adattípus. Moduláris programozás.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
Sz2. Névtér. Osztály több konstruktorral.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
Sz3. Osztály típusú adattag. Kivételkezelés.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
Sz4. Osztálysablon. Operátor túlterhelés.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
Sz5. Virtuális tagfüggvény. Absztrakt osztály.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
Sz6. Típuskonverzió.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
Sz7. Saját adatszerkezet és hozzá tartozó bejáró megvalósítása.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L1. Bevezető gyakorlatok a C++ programozási nyelvben.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L2. Egyszerű C++ feladatok függvényekkel.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L3. Adatvédelem moduláris programozással a C-ben. Névterek a C++-ban.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L4. Osztályokra vonatkozó alapvető feladatok. Osztály típusú adattag.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L5. Feladatok kivételkezeléssel.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L6. Feladatok osztálysablonokkal és függvénysablonokkal.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L7. Operátorok túlterhelésére vonatkozó feladatok.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L8. Adatszerkezetek láncolt megvalósítása. Implicit típuskonverzió.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L9. Explicit típuskonverzió. Virtuális tagfüggvények.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L10. Virtuális, illetve absztrakt osztályokkal kapcsolatos feladatok	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L11. Saját adatszerkezet és hozzá kapcsolódó bejáró implementálása.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L12. Az STL algoritmusainak használata	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
L13. Projektek kiértékelése	feladat, egyéni munka, párbeszéd, gyakorlati projekt	
L14. Gyakorlati vizsga	feladat, egyéni munka	

Könyvészet

1. B. Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison Wesley, 1997

<http://public.research.att.com/~bs/3rd.html>.

2. B. Stroustrup: The C++ Programming Language Special Edition, AT&T, 2000.
3. Peter Müller: Introduction to Object-Oriented Programming Using C++, Globewide Network Academy (GNA), [www.gnacademy.org/](http://www.gnacademy.org/) August 31, 1997  
<http://www.zib.de/visual/people/mueller/Course/Tutorial/tutorial.html>
4. Mark J. Sebern: STL Iterator Classes, Version 1.2 (1/4/1998),  
<http://www.msoe.edu/eecs/ce/courseinfo/stl/iterator.htm>
5. C++ Standard Template Library, <http://www.cppreference.com/cppstl.html>
6. John Copp: C++ Programming Tutorial, <http://cplus.about.com/od/beginnerctutorial/1/blcplustut.htm>
7. B. Parv, A. Vancea, Fundamentele limbajelor de programare, Microinformatica, Cluj-Napoca, 1996 (Könyvtár).

**9. A tárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.**

- A tantárgy tartalma összhangban van a fontosabb egyetemeken oktatott objektumorientált programozásra, illetve C++ programozási nyelvre vonatkozó előadásokkal.

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Az elméleti anyag ismerete	Írásbeli vizsga	40%
10.5 Szeminárium / Labor	Szemináriumi tevékenység	Szemináriumi gyakorlatok	10%
	Laboratóriumi tevékenység	Laboratóriumi gyakorlatok és házi feladatok	15%
	Összetett alkalmazások készítése	Projektek	10%
	A gyakorlati anyag elsajátítása	Gyakorlati vizsga	25%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A C és C++ programozási nyelvek alapjainak ismerete. A két nyelv közötti különbségek felismerése.</li> <li>• Az objektumorientált programozásra vonatkozó fogalmak ismerete.</li> <li>• A C++ objektumorientált lehetőségeinek kihasználása egy adott alkalmazás fejlesztésekor.</li> </ul>			

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

2016. ápr. 25.

Dr. Darvay Zsolt, adjunktus

Dr. Darvay Zsolt, adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

.....

Dr. András Szilárd, egyet. docens

.....