

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Fizică
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu	Fizică computațională

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicarea metodelor de programare orientată obiect în fizică						
2.2 Titularul activităților de curs	Lázár Zsolt Iosif						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lázár Zsolt Iosif						
2.4 Titularul activităților de laborator	-						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	F

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care:					
3.2 curs	2	3.3 seminar	0	3.4 laborator	1		
3.5 Total ore din planul de învățământ	42	Din care:					
3.6 curs	28	3.7 seminar	0	3.8 laborator	14		
Distribuția fondului de timp:						ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						10	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						70	
Tutoriat						3	
Examinări						4	
Alte activități:						-	
3.9 Total ore studiu individual	112						
3.10 Total ore pe semestru	154						
3.11 Numărul de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu sunt
4.2 de competențe	Cunoștințe de bază în programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă, proiector
5.2 de desfășurare a seminarului	--
5.3 de desfășurare a laboratorului	Proiector, tablă, calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.</p> <p>C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor.</p> <p>C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.</p> <p>C4. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p> <p>C5. Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii. Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.</p> <p>C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologice specifice domeniului sub asistență calificată. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familizarea studenților de fizică cu tehnologii avansate în domeniul IT și a utilizării acestora în cercetare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea unor cunoștințe referitoare la: • conceptele de baza legate de OOP (obiect, clasa, interfata, incapsularea datelor, polimorfism, mostenire, constructor, etc.) • bazele programarii in limbajul Java • metodele si practicile de OOP in general si in Java ca si caz particular • Unified Modeling Language • modul de lucru cu interfete grafice, evenimente si exceptii • sabloane de proiectare (design patterns) • bazele programarii (general și OOP) in limbajul C++

	<ul style="list-style-type: none"> • bazele programării (general și OOP) în limbajul Python • instrumente și librării pentru calcul științific • Formarea unor deprinderi în: • analiza și modelarea unei probleme complexe • proiectarea și specificarea unui sistem soft utilizând diagrame UML și șabloane de proiectare
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>The software development process, software reuse, programming languages, static and dynamic typing, subtyping, the OpenSource movement.</p> <p>Non-procedural programming. Procedural programming. Object-oriented programming.</p>	Prezentarea de către titular al conținutului prin diapozitive proiectate al conținutului tehnici specifice web a metodelor numerice și a aplicațiilor de calcul.	
Classes, instances, objects, constructors. Data hiding. Interfaces. Object composition. Inheritance. Polymorphism. Reusability. OOP planning and design.		
<p>What is Java? Why Java? Basic syntax. Classes. Constructors. Variables. Operators. Methods. Control flow Primitive data types. Strings. Arrays and vectors. Type casting. Modifiers. Interfaces. Inheritance. Polymorphism</p> <p>Visibility modifiers. Class variables, instance variables. Abstract classes. Other modifiers. Errors and exceptions. Try-Catch-Finally clause. Throwable objects. Catchable vs non-catchable exceptions. Rules and practices.</p>		
What is UML? Use case-, class-, sequence-, activity diagrams.		
What are design patterns? Classification of DP. Examples of DP (Singleton, MVC, etc)		
AWT and Swing. Frames and panels. Controls: buttons, textfields, etc. Layout managers. Event handling: Events and listeners. Windows and mouse listeners. Adapters. Handling the event.		
History, scope, advantages, disadvantages. Syntax, pointers, references. Constructors, destructors, visibility, multiple inheritance, Genericity. Input-Output. Exception and Error handling		
History, scope, advantages, disadvantages. Syntax, basic features. OOP in Python, Scientific Python, C-Python interface		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Java Documentation</i>, http://java.sun.com/docs/ 2. <i>Unified Modeling Language</i>, http://www.uml.org 3. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, <i>Design Patterns sabloane de</i> 		

proiectare, Teora, 2002

4. MULLER, P., *Introduction to Object Oriented Programming in C++*, <http://www.zib.de/Visual/people/mueller/Course/Tutorial/tutorial.html>
5. *Python Programming Language*, <http://www.python.org>
6. Lewis, J. - Loftus, W., *Java Software Solutions: Foundations of Program Design*, Addison-Wesley (2002)

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Bibliografie		
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
Temele abordate vor fi exersate în același ordine ca și la curs.	urmărirea pas cu pas de către studenți al procedurilor întreprinse de titularul de curs. Ecranul titularului de curs este proiectat astfel încât să fie la vedere pentru toți studenții prezentare de către studenți ale unor tematici fixate anterior.	
Bibliografie Vezi bibliografia de curs.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și străinătate (Universitatea din București, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, etc.). Pentru adaptarea la cerințele impuse de piața de muncă, conținutul disciplinei a fost armonizat cu cerințele impuse de specificul învățământului preuniversitar, al institutelor de cercetare (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, etc.) și al mediului de afaceri (Evoline, Codespring, Emerson, etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen de sfârșit de semestru	Examen teoretic și practic de patru ore	60%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Prezentare și lucrare într-o tematică aleasă	Evaluarea prezentării (10%)	15%
	Teme de casă	De predat de la o săptămână la alta	25%
10.7 Standard minim de performanță			

prezentare făcută, 50% puncte obținute la examen

Semnătură titular curs

Semnătură titular seminar

Semnătură titular laborator

Data completării

Data avizării în departament

Semnătură director de departament
