

**PROGRAMAREA AVANSATĂ (F.01.O.002)**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
<b>Catedra/departamentul</b>	Microelectronică și Ingineria Biomedicală				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de master, ciclul II				
<b>Programul de studiu</b>	Microelectronică și Nanotehnologii				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
I (învățământ cu frecvență);	1	E	F – unitate de curs de formare fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	5

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care					
	Ore auditoriale				Lucrul individual	
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect de cercetare	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	10	10	10	100	

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Matematici speciale, Structuri de date și algoritmi
Conform competențelor	Cunoștințe și abilități de concepere și elaborare a algoritmilor și programelor pentru rezolvarea problemelor la calculator

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Auditoriu echipat cu calculator, proiector, tabla interactivă. Acces Internet. Manuale, cărți în domeniu accesibile în biblioteci și în Internet.
Laborator/seminar	Studentii vor efectua lucrările de laborator și perfecta rapoarte conform condițiilor formulate în indicațiile metodice. Termenul de susținere a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru prezentarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunțează cu 1pct./săptămână de întârziere.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentatia si tehnologia electronica</b>  C1.1 Descrierea functionarii dispozitivelor si circuitelor electronice si a metodelor fundamentale de masurare a marimilor electrice  C1.2 Analiza circuitelor si sistemelor electronice de complexitate mica/ medie, in scopul proiectarii si masurarii acestora  C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente si sisteme electronice  C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice si a metodelor specifice pentru a caracteriza si evalua performantele unor circuite si sisteme electronice  C1.5 Proiectarea si implementarea de circuite electronice de complexitate mica/medie
-------------------------	--

utilizand tehnologii CAD-CAM si standardele din domeniu

**C2 Aplicarea metodelor de baza pentru achizitia si prelucrarea datelor**

C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor

C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor

C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiză și prelucrarea semnalelor

C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiză semnalelor

C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software

**C3 Aplicarea cunostintelor, conceptelor si metodelor de baza privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje si tehnici de programare**

C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate

C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale

C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere

C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat

C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)

**C5 Modelarea si procesarea dispozitivelor si circuitelor integrate utilizand tehnologii moderne micro si nanoelectronice**

C5.1 Identificarea instrumentelor și metodelor de modelare a dispozitivelor semiconductoare precum și a bazelor tehnologiei micro-nanoelectronice

C5.2 Utilizarea programelor de simulare în relație ierarhică, corelate cu precizia de calcul și tipul dispozitivului sau circuitului integrat

C5.3 Utilizarea unor modele de dispozitiv, circuit și proces tehnologic pentru o aplicație concretă

C5.4 Criterii și modele standard de evaluare a tehnologiei de realizare a dispozitivelor și circuitelor integrate

	C5.5 Extragerea de parametri de model din masuratori electrice pe circuite integrate
--	--

Competențe transversale	<p>CT1. 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. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>
-------------------------	---

### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Insușirea de către studenți a conceptelor, metodelor, tehnicilor și exemplelor programării avansate. Familiarizarea studenților cu tehnici de programare orientată pe obiecte (POO) și de programare generică,
Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizeze tehnicile de programare orientată pe obiecte și de programare generică</li> <li>• utilizeze bibliotecile standard de programare</li> <li>• realizeze aplicații bazate pe POO.</li> </ul>

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Obiectivele cursului. Paradigme de programare. Programarea procedurală, Programarea orientată pe obiecte (POO) și Programarea generică.	2	
T2. Principii generale ale POO. Clase și obiecte. Obiecte, referințe și pointeri la obiecte. Prezentarea limbajelor POO cu accent pe reprezentarea claselor și obiectelor. Constructorii și destructorul clasei. Supraîncărcarea operatorilor.	4	
T3. Relații între clase: moștenire, compoziție (agregare), asociere și dependență. Moștenirea în POO. Noțiunea de moștenire și descrierea ierarhiilor de clase.	4	
T4. Moștenirea multiplă și clase virtuale. Compoziția	3	
T5. Funcții virtuale și implementarea plimorfismului. Clase abstracte.	2	
T6. Fluxuri și operații de intrare-ieșire	3	
T7. Programarea generică. Funcții și clase generice	2	
<b>Total prelegeri:</b>	<b>20</b>	

Tematica lucrărilor practice/sem.		
LP1. Clasa – mecanism de abstractizare.	1	
LP2. Clase și obiecte. Constructorii și destructorul clasei.	1	
LP3. Supraîncărcarea operatorilor.	2	
LP4. Moștenirea și compoziția.	1	
LP5. Moștenirea multiplă. Clase virtuale.	1	

LP6. Polimorfism. Funcții virtuale. Clase abstracte.	2	
LP7. Funcții și clase generice.	2	
<b>Total lucrări practice:</b>	<b>10</b>	

Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Clase și obiecte. Constructorii și destructorul clasei.	2	
LL2. Supraîncărcarea operatorilor.	2	
LL3. Moștenirea și compoziția.	2	
LL4. Polimorfism. Funcții virtuale. Clase abstracte..	2	
LL5. Funcții și clase generice.	2	
<b>Total lucrări de laborator:</b>	<b>10</b>	

Proiect de cercetare		
PC1. Indrumări pentru efectuarea proiectului de cercetare. Selectarea temei.	2	
PC2. Partea teoretică. Scopul și obiectivele proiectului.	4	
PC2. Partea cercetărilor aplicative, soluțiilor propuse (studiul de caz).	4	
<b>Total proiect de cercetare</b>	<b>10</b>	

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L.A. Maciaszek, B.L. Liang - "Practical Software Engineering", Addison-Wesley, Pearson Education, 2005, ISBN 0-321-20465-4.</li> <li>2. Vasile Stoicu-Tivadar, „Programare Orientata pe Obiecte”, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara 2000.</li> <li>3. Herbert Schildt, C++, Ed.Teora (traducere, 2002);</li> <li>4. Kris Jamsa si Lars Klander, Totul despre C si C++ Manualul fundamental de programare in C si C++, Ed. Teora, (traducere 2007);</li> <li>5. David Vandevoorde, Nicolai M. Josuttis “C++ Templates: The Complete Guide”. Addison Wesley, 2002</li> <li>6. Erich Gamma, Richard Helm, R. Johnson, J. Vlissides, „Design Patterns - Sabloane de proiectare”, Editura Teora, București, 2002</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Sommerville - "Software Engineering", Addison-Wesley, Pearson Education, 8th Edition, 2006, ISBN 0-321-21026-3.</li> <li>2. Bruce Eckel “Thinking in C++”, 2000</li> <li>3. Jeffrey Richter, Applied Microsoft .NET Framework Programming, Microsoft Press (2002)</li> <li>4. Microsoft Developer Network (MSDN)</li> </ol>

### 9. Evaluare

Curentă		Proiect de cercetare	Examen final
Evaluarea 1	Evaluarea 2		
15%	15%	30%	40%

#### Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;  
 Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator;  
 Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii noțiunilor, conceptelor, tehnicilor și exemplelor programării avansate bazate pe programarea obiectuală și programarea generică.