

PROGRAMAREA CONCURRENTĂ ȘI DISTRIBUTIVĂ
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Informatică și ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.7 Robotică și Mecatronică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență)	5	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs opțional	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	30	30		30	30

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Programarea în limbajul C++, Programarea orientată pe obiecte.
Conform competențelor	Obținerea deprinderilor practice de programare concurrentă și sincronizarea a firelor de execuție.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – până la următoarea lucrare de laborator. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunțează cu 1pct./ciclu de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP3. Realizarea de aplicații Hardware și Software de automatizare în robotică și mecatro-nică utilizând compo-nente și ansambluri tipizate, parțial tipizate și netipizate precum și medii de dezvoltare specifice domeniului</p> <p>CP3.1Descrierea termino-logiei tehnice specifice și a elementelor conceptuale de bază ale sistemelor (meca-nice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice, informa-tice etc.) utilizate în robotică și mecatro-nică pentru realizarea de sisteme de automatizare.</p> <p>CP3.2Explicarea, interpretarea și utilizarea principiilor de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice etc.) în proiectarea și</p>
-------------------------	---

	<p>implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare utilizate în robotică și mecatronică.</p> <p>CP3.3Elaborarea modelului constructiv- funcțional și proiectarea ansamblurilor parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice etc.) integrate în subsisteme robotice și mecatronice pentru automatizări locale.</p> <p>CP3.4Utilizarea metodelor de evaluare a performanțelor subsistemelor robotice și mecatronice în aprecierea eficienței în exploatarea acestora.</p> <p>CP3.5Elaborarea de proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază (electrice, electronice, mecanice, pneumatice, hidraulice etc.) utilizate în robotică și mecatronică</p>
--	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei - Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională
-------------------------	--

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea tehnicilor de programare structurată și de dezvoltare a programării concurente, prin rafinare în pași succesivi. Învățarea unor tehnici de baza pentru realizarea programelor de mare fiabilitate și siguranță funcțională.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă metodologiile de dezvoltare a programării concurente.</p> <p>Să formeze capacitatea de extragere, identificare și specificare a cerințelor.</p> <p>Să formeze capacitatea de proiectare orientată obiect a programelor.</p> <p>Să capete cunoștințe referitoare la identificarea etapelor de proiectare.</p> <p>Să aplice corect procedeele și metodele de implementare a programelor.</p> <p>Să capete cunoștințe și abilități în utilizarea firelor de execuție pentru diferite domenii.</p> <p>Să capete cunoștințe și abilități în sincronizarea firelor de execuție.</p> <p>Să aplice corect procedeele de management al proiectului, îmbunătățire a procesului de dezvoltare.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1 Crearea thread-urilor în Java. Concurența thread-urilor. Contextul thread-urilor și memoria distribuită. Thread-uri preemptive și cooperative. Execuția paralelă a thread-urilor. Starile thread-urilor.	8	

Clasa Thread, metodele și proprietățile ei. Programare multithreading in Java. Crearea unui Thread, crearea unui thread de execuție. Thread-uri daemon. Grupurile de thread-uri on Java. Prioritatile thread-urilor. Clasa ThreadGroup. Constructorii grupelor de thread-uri. Crearea firelor de execuție în grupe. Thread Grupuri.		
T2. Metodele de sincronizare. Metode de sincronizare la nivel de sistemă . Variabile binare. Interblocarea (Deadlock). Sincronizare. O soluție neortodoxă . Bariere și semafoare on Java. Monitoare. Așteptarea de evenimente. Așteptarea terminării unui thread. Starvation	10	
T3. Programarea soclurilor on Java. Definiție. Tipuri de socluri. Implementarea unui program server concurent on Java. Structura generală a unui server bazat pe conexiuni. Structura generală a unui server bazat pe datagrame. Implementarea unui program client în Java. Structura generală a unui client pe datagrame. Inregistrarea unui client într-un grup. Structura generală a unui client pe conexiuni. Implementarea unui program client-server on Java. Structura generală a unui server-client pe datagrame. Structura generală a unui server-client pe conexiuni	10	
T4 Probleme clasice de programare paralela și concurența	2	
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LL1. Crearea firelor de execuție	4	
LL2. Gruparea firelor de execuție. Modificarea priorității lor	4	
LL3. Sincronizarea firelor de execuție utilizând metode a clasei Thread	4	
LL4. Sincronizarea thread-urilor utilizând diverse metode.	4	
LL5. Animația obiectelor grafice cu ajutorul thread-urilor.	4	
LL6. Programarea programelor client server în Java	4	
LL7. Programarea rețelelor cu ajutorul threadurilor.	6	
Total lucrări de laborator/seminare:	30	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> Horia Georgescu <i>Programare concurrentă on Java</i>. Ed. Tehnica București 1996. Cristian Frăsinescu <i>Curs practic de Java Curs electronic 2011</i>
------------	--

Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. David Flanagan <i>Java in a nutt-shell</i>. O'reilly 1997. 2. Doug Lea <i>Concurent programming in Java</i>. Addison-Weslez, 1998. 3. Paul Hzde <i>Java Threading Programming</i>. SAMS, 2001. 4. Bruce Eckel <i>Thinking in Java and Entreprise Java</i> (Free web: www.BruceEckel.com) 5. Sun-Microsystems (java.sun.com).
--------------	---

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	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					