

PROGRAMAREA CONCURENȚĂ ȘI DISTRIBUITĂ
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0612.1 Calculatoare și Rețele				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	5; 6	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	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
ZI 120	30	30	-	30	30
FR 120	12	8	-	60	40

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Programarea calculatoarelor, Programarea în limbajul C++, Programarea orientată pe obiecte, Tehnici avansate de programare.
Conform competențelor	Obținerea deprinderilor practice de programare concurentă 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 perfectă 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 depunțtează cu 1pct./ciclu de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea structurală și funcțională a componentelor hardware, software și de comunicații. - Explicarea și înțelegerea destinației, interacțiunii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații. - Elaborarea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje de programare și descriere hardware, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii.
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluarea caracteristicilor comportamentale și structurale ale sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare în baza unor metrici. - Proiectarea și implementarea componentelor, sistemelor de calcul de uz general și dedicate, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. - Recunoașterea și descrierea unor tehnici și metode de rezolvare a sarcinilor de sinteză, modelare, simulare, verificare și implementare a echipamentelor, sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. - Utilizarea adecvata a cunoștințelor interdisciplinare, a metodelor de soluționare și a mediilor de dezvoltare, efectuarea experimentelor și interpretarea rezultatelor. - Aplicarea metodelor și tehnicilor de soluționare a problemelor din domeniu, utilizând unelte moderne de proiectare asistată de calculator. - Evaluarea comparativă a performanțelor sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare, utilizând instrumente alternative de analiză, în scopul optimizării performanțelor. - Descrierea procedeeleor, tehnicilor și metodelor de bază necesare pentru exploatarea și dezvoltarea sistemelor și aplicațiilor software - Explicarea funcționării și a interacțiunii cu mediul a sistemelor și aplicațiilor software - Utilizarea unor metode specializate pentru configurarea și dezvoltarea sistemelor și aplicațiilor software - Evaluarea calitativă și cantitativă a sistemelor și aplicațiilor software - Elaborarea produselor program utilizând metode și instrumente de lucru pentru proiectarea, integrarea și testarea componentelor a sistemelor și aplicațiilor software
--	---

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 rfirelor de execuție pentru diferite domenii.</p>

	Să capete cunoștințe și abilități în sincronizarea firelor de execuție. Să aplice corect procedeele de management al proiectului, îmbunătățire a procesului de dezvoltare.
--	---

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. Crearea unui Thread, crearea unui thread de execuție. Grupurile de thread-uri în Java. Prioritățile thread-urilor. Clasa Thread, metodele și proprietățile ei. Clasa ThreadGroup. Constructorii grupelor de thread-uri. Crearea firelor de execuție în grupe. Thread Grupuri. Thread-uri preemptive și cooperative. Execuția paralela a thread-urilor. Starile thread-urilor. Thread-uri daemon.	8	3
T2. Metodele de sincronizare. Metode de sincronizare la nivel de sistemă. Variabile binare. Sincronizare. Bariere și semafoare on Java. Monitoare. Așteptarea de evenimente. Așteptarea terminării unui thread. Starvation.	10	4
T3. Programarea soclurilor on Java. 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 on Java. Structura generală a unui client pe datagrame. Structura generală a unui client pe conexiuni. Implementarea unui program client-server în Java. Structura generală a unui server-client pe datagrame. Structura generală a unui server-client pe conexiuni.	10	4
T4. Probleme clasice de programare paralela și concurența.	2	1
Total prelegeri:	30	12

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Crearea firelor de execuție.	4	2
LL2. Gruparea firelor de execuție. Modificarea priorității lor.	4	2
LL3. Sincronizarea firelor de execuție utilizând metode a clasei Thread.	4	
LL4. Sincronizarea firelor de execuție utilizând metode special.	4	2
LL5. Animația scenelor cu ajutorul threadurilor	4	
LL6. Programarea clientului și a serverului	4	2
LL7. Programarea rețelelor cu ajutorul threadurilor	6	0
Total lucrări de laborator:	30	8

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</i> 2011 Georgescu, Horia. <i>Programare concurrentă: Teorie și aplicații</i>/ Horia Georgescu.- București: Ed. Tehnică, 1996. – 240 p. Tanasă, Ștefan. <i>Java de la 0 la expert / Ștefan Tanasă, Ștefan Andrei, Cristian Olaru</i>. – Ed. a 2-a, rev. și adăug. – Iași : Polirom, 2011. – 864 p.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> David Flanagan <i>Java in a nutt-shell</i>. O'reilly 1997. Doug Lea <i>Concurrent programming in Java</i>. Addison-Wesley, 1998. Paul Hzde <i>Java Threading Programming</i>. SAMS, 2001. Bruce Eckel <i>Thinking in Java and Enterprise Java</i> (Free web: www.BruceEckel.com) 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%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%
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					