

PROGRAMAREA CONCURENTĂ 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	612.1 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 opțional	5

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
150	36	24/15		35	40
150	12	10/8		60	60

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 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 depunează cu 1pct./ciclu de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Proiectarea aplicațiilor. - Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor. - Integrarea componentelor. - Implementarea soluțiilor.
-------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomie și responsabilitate. - Interacțiune socială.
-------------------------	---

	- Dezvoltare personală și profesională
--	--

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	Să înțeleagă metodologiile de dezvoltare a programării concurente. Să formeze capacitatea de extragere, identificare și specificare a cerințelor. Să formeze capacitatea de proiectare orientată obiect a programelor. Să capete cunoștințe referitoare la identificarea etapelor de proiectare. Să aplice corect procedeele și metodele de implementare a programelor. Să capete cunoștințe și abilități în utilizarea firelor de execuție pentru diferite domenii. Să capete cunoștințe și abilități în sincronizarea firelor de execuție. Să aplice corect procedeele de management al proiectului, îmbunătățirea 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 de execuție. Starile thread-urilor.	6	2
T2. Grupurile de thread-uri în Java. Clasa ThreadGroup. Crearea firelor de execuție în grupe. Prioritățile thread-urilor.	4	1
T3. Clasa Thread, Thread-uri preemptive și cooperative. Thread-uri daemon.	4	1
T4. Metodele de sincronizare. Metode de sincronizare la nivel de sistemă. Variabile binare. Monitoare. Utilizarea funcțiilor de sistem.	8	3
T5. Bariere și semafoare în Java. Așteptarea finalizării unui thread. Starvation. Clase de sincronizare în Java	6	3
T6. Animarea scenelor grafice utilizând thread-urilor	4	1
T7. Probleme clasice de programare paralela și concurența.	4	1
Total prelegeri:	36	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	2
LL4. Sincronizarea firelor de execuție utilizând metode speciale.	4	2
LL5. Utilizarea barierele și a semafoarelor.	4	2

LL6. Animația scenelor cu ajutorul threadurilor	4	
Total lucrări de laborator:	24	10
LP1. Înregistrarea pe Git. Crearea grupurilor.	2	2
LP2. Sincronizarea thred-urilor.	2	2
LP3. Utilizarea thred-urilor daemon.	2	
LP4. Utilizarea claselor de sincronizare.	2	2
LP5. Utilizarea claselor de sincronizare din Java.	2	2
LP6. Utilizarea thread-urilor în gfafică.	2	
LP7. Utilizarea thread-urilor în problemele clasice	3	
Total seminare:	15	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 2011</i> Georgescu, Horia. <i>Programare concurentă: Teorie și aplicații/ Horia Georgescu.- București: Ed. Tehnică, 1996. – 240 p.</i> Tanasă, Ștefan. <i>Java de la 0 la expert / Ștefan Tanasă, Ștefan Andrei, Cristian Olaru. – Ed. a 2-a, rev. și adăug. – Iași : Polirom, 2011. – 864 p.</i>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> David Flanagan <i>Java in a nutt-shell</i>. O'reilly 1997. Doug Lea <i>Concurent programming in Java</i>. Addison-Weslez, 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					