

PROGRAMAREA CONCURRENTĂ 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	0714.7 Robotică și mecatronică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență)	V	E	D – Disciplină de domeniu profesional	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

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 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 depunează cu 1pct./ciclu de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Realizarea de aplicații Hardware și Software de automatizare în robotică și mecatronică utilizând componente și ansambluri tipizate, parțial tipizate și netipizate precum și medii de dezvoltare specifice domeniului. - Aplicarea metodelor și tehnicilor de modelare și simulare, a instrumentațiilor virtuale și mediilor de dezvoltare a aplicațiilor robotice, programarea și comanda individuală a roboților industriali, mobili și microroboți utilizând elemente din inteligența artificială.
-------------------------	---

Competențe transversale	- Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente. - Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. - Identificarea necesității de formare continuă și 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.
-------------------------	--

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, îmbunătățire a procesului de dezvoltare.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	învățământ cu frecvență
T1. Crearea thread-urilor în Java. Concurența thread-urilor. Crearea unui thread de execuție. Starile thread-urilor.	6
T2. Grupurile de thread-uri în Java. Clasa ThreadGroup. Crearea firelor de execuție în grupe. Prioritățile thread-urilor.	4
T3. Clasa Thread, Thread-uri preemptive și cooperative. Thread-uri daemon.	4
T4. Metodele de sincronizare. Metode de sincronizare la nivel de sistemă. Variabile binare. Monitoare. Utilizarea funcțiilor de sistem.	8
T5. Bariere și semafoare în Java. Așteptarea finalizării unui thread. Starvation. Clase de sincronizare în Java	6
T6. Animarea scenelor grafice utilizând thread-urilor	4

T7. Probleme clasice de programare paralela și concurenta.	4
Total prelegeri:	36

Tematica activităților didactice	învățământ cu frecvență
LL1. Crearea firelor de execuție.	4
LL2. Gruparea firelor de execuție. Modificarea priorității lor.	4
LL3. Sincronizarea fitelor de execuție utilizând metode a clasei Thread.	4
LL4. Sincronizarea fitelor de execuție utilizând metode speciale.	4
LL5. Utilizarea bariereleor și a semafoarelor.	4
LL6. Animația scenelor cu ajutorul threadurilor	4
Total lucrări de laborator:	24
LP1. Înregistrarea pe Git. Crearea grupurilor.	2
LP2. Sincronizarea thread-urilor.	2
LP3. Utilizarea thread-urilor daemon.	2
LP4. Utilizarea claselor de sincronizare.	2
LP5. Utilizarea claselor de sincronizare din Java.	2
LP6. Utilizarea thread-urilor în grafică.	2
LP7. Utilizarea thread-urilor în problemele clasice	3
Total seminare:	15

8. Referințe bibliografice

Principale	- 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	- 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