

**SYLLABUS**  
pentru disciplina:

**“PROGRAMARE CONCURENTĂ”**

**FACULTATEA AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE**  
**DOMENIUL/SPECIALIZAREA INGINERIA SISTEMELOR**

**Anul de studii: II**  
**Semestrul: 2**

<b>Titularul cursului:</b> <i>Prof.dr.ing. Nicolae ROBU</i>					
<b>Colaboratori:</b> (Nume și prenume, titul științific, grad didactic; departamentul de care aparține)	<i>ALBU</i> <i>Adriana</i>	<i>Dr.Ing.</i>	<i>Șef de lucrări</i>	<i>Automatică și</i> <i>Informatică Aplicată</i>	
	<i>UNGUREANU</i> <i>Loredana</i>	<i>Dr.Ing.</i>	<i>Șef de lucrări</i>	<i>Automatică și</i> <i>Informatică Aplicată</i>	
<b>Număr de ore / săptămână / Verificarea / Credite</b>					
<b>Curs</b>	<b>Seminar</b>	<b>Laborator</b>	<b>Proiect</b>	<b>Examinare</b>	<b>Credite</b>
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1.5</b>	<b>0.5</b>	<b>E</b>	<b>5</b>
<b>Statul disciplinei</b>	Fundamentală <input type="checkbox"/>	De domeniu <input checked="" type="checkbox"/>	De specialitate <input type="checkbox"/>	Complementară <input type="checkbox"/>	
	Obligatorie: Impusă <input checked="" type="checkbox"/>		Opțională <input type="checkbox"/>		Facultativă <input type="checkbox"/>

**A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI**

1. Asigurarea cunoașterii terminologiei domeniului programării concurente.
2. Asigurarea cunoașterii stărilor taskurilor și evoluției acestora în spațiul stărilor.
3. Asigurarea cunoașterii fenomenului și mecanismului de comutare a taskurilor la procesor.
4. Asigurarea cunoașterii politicilor și mecanismelor de dispecerizare a taskurilor.
5. Asigurarea cunoașterii modului de calcul al eficacității utilizării procesorului în programarea concurentă.
6. Asigurarea cunoașterii problemelor aferente gestiunii resurselor în procesarea concurentă, a modului de soluționare a acestor probleme și a mecanismelor aferente.
7. Asigurarea cunoașterii problematicii sincronizării taskurilor și a mecanismelor de sincronizare în procesarea concurentă.
8. Asigurarea cunoașterii problematicii comunicării între taskuri și a mecanismelor de comunicare în procesarea concurentă.

**B. SUBIECTELE CURSULUI**

1. **Considerații introductive** (2 ore).
2. **Stările taskurilor și evoluția în spațiul stărilor** (2 ore).
3. **Comutarea taskurilor** (4 ore).
4. **Dispecerizarea taskurilor:** dispecerizarea prin rotație (aspecte teoretice și soluții de implementare), dispecerizarea prin prioritizare (aspecte teoretice și soluții de implementare), dispecerizarea prin prioritizare și rotație (aspecte teoretice și soluții de implementare) (4 ore).
5. **Problema eficacității procesării concurente** (1 oră).
6. **Conflicte potențiale în sistemele cu procesare concurentă și soluții de depășire a lor:** noțiunile de resursă critică și secțiune critică, excluderea mutuală (excluderea mutuală prin dezactivarea întreprerilor (aspecte teoretice și soluții de implementare), excluderea mutuală prin fanioane (aspecte teoretice și soluții de implementare), excluderea mutuală prin semafoare (aspecte teoretice și soluții de implementare), excluderea mutuală prin *mutex*-uri (aspecte teoretice și soluții de implementare) (6 ore).

**7. Sincronizarea taskurilor:** sincronizarea *sleep-wakeup*, sincronizarea prin semafoare (aspecte teoretice, cazuri fundamentale de sincronizare, modalități practice de lucru), sincronizarea prin blocuri eveniment (aspecte teoretice și soluții de implementare), sincronizarea prin blocuri multieveniment (aspecte teoretice și soluții de implementare), sincronizarea prin blocuri *rendez-vous* (aspecte teoretice și soluții de implementare) (4 ore).

**8. Comunicarea între taskuri:** comunicarea prin conducte (aspecte teoretice și soluții de implementare), comunicarea prin cutii poștale (aspecte teoretice și soluții de implementare) (4 ore).

**9. Aplicații clasice de programare concurentă** (1 oră).

### **C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)**

*Se prezintă lista principalelor lucrări de laborator, teme de seminar, sau/și conținutul proiectului de an. Pentru fiecare lucrare de laborator, temă de seminar, parte de proiect se va preciza, după titlu, numărul orelor alocate.*

### **D. METODE DIDACTICE FOLOSITE**

- *Curs: expunere, explicație, exemplu, demonstrație, analiză comparativă, studiu de caz, problematizare, conversație)*
- *Seminar*
- *Laborator*
- *Proiect)*

### **E. PROCEDURA DE EVALUARE**

*Evaluarea se face prin examen scris, cu durata de 3 ore. Subiectele sunt în număr de 6 – 9, dependent de volumul de muncă pe care îl incumbă și de gradul lor de dificultate. Ele sunt stabilite astfel încât să acopere întreaga materie predată. Unele dintre subiecte sunt teoretice, altele aplicative. Ponderile cu care intervin examenul, respectiv activitatea pe parcurs în nota finală sunt 2 / 3, respectiv 1 / 3.*

### **F. BIBLIOGRAFIE**

1. Buhr, R.J.A., Bailey, D.L., *An Introduction to Real-Time Systems: From Design to Multitasking with C / C++*, Prentice Hall, 1998.
2. Grehan, R., Moote, R., Cyliax, I., *Real-Time Programming. A Guide to 32-bit Embedded Development*, Addison-Wesley, 1998.
3. Robu, N., *Programare concurentă. Mecanisme suport orientate timp real*; Editura Politehnica; Timișoara, 2004, 2006, 2008.

### **G.COMPATIBILITATE INTERNACIONALA**

1. *Massachusetts Institute of Technology*
2. *Carnegie Mellon University from Pittsburgh*
3. *L'Université Pierre et Marie Curie de Paris*

Data: 15.03.2009

**DIRECTOR/SEF DEPARTAMENT/CATEDRA**  
**Prof. dr. ing. Ioan SILEA**

**TITULAR DE DISCIPLINĂ,**  
**Prof. dr. ing. Nicolae ROBU**