

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Politehnica” din Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Automatică și Calculatoare / Automatică și Informatică Aplicată
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programare concurrentă						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Nicolae ROBU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș.I.dr.ing. Adriana ALBU, Ș.I.dr.ing. Loredana STANCIU						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	din care:3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	34				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Programarea calculatoarelor, Arhitectura calculatoarelor
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Limbajul de programare C, unitatea de registre, întreruperi

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală cu laptop, videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator cu 15-20 calculatoare, tablă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale ⁴	<ul style="list-style-type: none"> Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automatică și informatică aplicată. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.
--------------------------------------	---

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3);

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina;

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului;

⁴ Aspectul competențelor profesionale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă.

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea noțiunilor caracteristice programării concurente.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asigurarea cunoașterii următoarelor elemente: terminologia domeniului programării concurente, stările taskurilor și evoluția acestora în spațiul stărilor, fenomenul și mecanismul de comutare a taskurilor la procesor, politicile și mecanismele dispecerizării taskurilor, modul de calcul al eficacității utilizării procesorului în programarea concurentă, problemele aferente gestiunii resurselor în programarea concurentă, modul de soluționare a acestor probleme și mecanismele aferente, problematica sincronizării taskurilor și mecanismele de sincronizare în programarea concurentă, problematica comunicării între taskuri și mecanismele de comunicare în programarea concurentă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Considerații introductive.	2	Prelegere susținută de prezentări PowerPoint, conversații, explicații, exemplificări, demonstrații, analize comparative, studii de caz
2. Stările taskurilor și evoluția în spațiul stărilor.	2	
3. Comutarea taskurilor.	4	
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	
5. Problema eficacității procesării concurente.	1	
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 întreruperilor (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	
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	
8. Comunicarea între taskuri: comunicarea prin conducte (aspecte teoretice și soluții de implementare), comunicarea prin cutii poștale (aspecte teoretice și soluții de implementare).	4	
9 Aplicații clasice de programare concurentă.	1	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Robu, N., Programare concurentă. Mecanisme suport orientate timp real; Editura Politehnica; Timișoara, 2004, 2006, 2008; Buhr, R.J.A., Bailey, D.L., An Introduction to Real-Time Systems: From Design to Multitasking with C / C++, Prentice Hall, 1998.; Grehan, R., Moote, R., Cyliax, I., Real-Time Programming. A Guide to 32-bit Embedded Development, Addison-Wesley, 1998. 		
8.2 Seminar/laborator	Număr de ore	Metode de predare
1. Noțiuni introductive despre un executiv de timp real;	2	Expunere temă, discuții, întrebări, rezolvare pe calculator a problemelor.
2. Comutarea taskurilor;	2	
3. Dispecerizarea taskurilor;	2	
4. Excluderea mutuală;	2	
5. Sincronizarea taskurilor;	2	
6. Comunicarea taskurilor;	2	
7. Aplicații de programare concurentă.	16	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Robu, Nicolae, Programare concurentă. Mecanisme suport orientate timp real; Editura Politehnica; Timișoara, 2004, 2006, 2008; Georgescu, Horia, Programare concurentă. Teorie și aplicații; Editura Tehnică, București, 1996 		

9. Corelarea conținutului disciplinei cu cerințele specialiștilor din domeniu și cu așteptările angajatorilor reprezentativi

- Cunoștințele și abilitățile în domeniul programării concurente oferite de conținutul disciplinei aduc un plus viitorilor ingineri, îmbogățindu-le bagajul de informații și deprinderi pe care le-au dobândit deja și pregătindu-i pentru angajatorii care solicită competențe în această zonă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen 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.	Examinare în scris	66,67 %
10.5 Seminar /laborator	Test de laborator (la mijlocul semestrului) pentru verificarea mecanismelor programării concurente. Evaluarea unui proiect care presupune implementarea unui sistem de timp real cu multitasking (la sfârșitul semestrului).	Verificarea corectitudinii implementărilor, prezentarea soluțiilor, răspunsuri la întrebări	33,33 %
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none">• Punctajul pentru fiecare subiect al examenului este cuprins în intervalul [-4, +10] puncte, punctele negative apărând din cauza penalizărilor pentru subiecte netratate corespunzător; nota 5 la examen se obține cu un punctaj egal cu jumătate din punctajul maxim (acest punctaj maxim este $10 \cdot n$, unde n reprezintă numărul de subiecte).• Activitatea de laborator este promovată dacă toate soluțiile la probleme sunt funcționale și rezolvă minimul de cerințe solicitat.• Nota finală se calculează doar dacă atât nota la examen cât și nota pe parcurs sunt mai mari sau egale cu cinci.			

11. Compatibilitate internațională

- MIT – Massachusetts Institute of Technology
- Carnegie Mellon University from Pittsburgh
- L'Université Pierre et Marie Curie de Paris

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularilor de seminar

Prof.univ.dr.ing. Nicolae ROBU

Ș.I.dr.ing. Adriana ALBU, Ș.I.dr.ing. Loredana STANCIU

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof.univ.dr.ing. Ioan SILEA

.....