

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENTILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-08 | www.utm.md

PROGRAMAREA APLICAȚIILOR DE TIMP REAL

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.6 Automatică și Informatică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
IV (învățământ cu frecvență)	6	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs opționale	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
120	30	30		30	30

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica, Fizica, Programarea Calculatoarelor, SDA, Programarea Orientată pe Obiect.
Conform competențelor	Obținerea cunoștințelor teoretice și practice suficiente pentru a proiecta sisteme automate utilizând aplicații în timp real.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector, calculator, de tablă și cretă. 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 – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	CP1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică inginerescă, mecanică, electrică și electronică, în ingineria sistemelor. • Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. • Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică inginerescă, inginerie electrică, electronică. • Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. • Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice. • Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specific domeniului.
-------------------------	--

	CP3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. - Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu. - Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. - Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. - Evaluarea performanțelor sistemelor automate, a punctelor tari și punctelor slabe (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice. - Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente. CP4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. - Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. - Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. - Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (analogice și numerice) și prin folosirea de tehnologii informatice. - Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică ✓
--	--

Competențe transversale	CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. CT2. 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. CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
-------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Metodologiile de dezvoltarea aplicațiilor software de timp real, să poată să proiecteze și să dezvolte o aplicație software în timp real.
Obiectivele specifice	Înșușirea conceptelor de bază pentru realizarea aplicațiilor de timp real, metodologiilor, tehnicilor și algoritmilor în proiectarea aplicațiilor în timp real folosind limbajul C, pentru microprocesoare cu lungimea registrului ALU 8 și 32 de biți.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T.1. Introducere în programarea aplicațiilor de timp real.	4	
T.2. Sisteme de control de timp real pentru controlul proceselor industriale.	4	
T.3. Structura echipamentelor utilizate în sisteme de control de timp real.	4	
T.4. Programarea dispozitivelor întreare/ieșire în aplicații de timp real.	4	
T.5. Sisteme de operare timp real multitasking.	4	
T.6 Algoritmi de planificare a task-urilor în sisteme de control cu timp real cu constrângeri de timp rigide.	4	
T.7 Comunicația în timp real. Protocoale de comunicație.	6	
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL01. Crearea task-urilor .	4	
LL02. Crearea planificatorului de task-uri.	6	
LL03. Crearea semafoarelor binare, numărătoare.	4	
LL04. Distribuția resurselor hardware a procesorului utilizând semafoare.	6	
LL05. Crearea mutex-ului	6	
LL06. Crearea coziilor.	4	
Total lucrări de laborator:	30	

8. Referințe bibliografice

De bază	1. LUNGU, V. Procesoare Intel. Programarea în limbajul de asamblare. București, Teora, 2000, 223 p. 2. GROS, I-C., PINTILIE, L.N., PANĂ, T.C. Sisteme embedded în inginerie electrică. Cluj-Napoca, U.T.PRESS, 2020, 153 p 3. MUSCA, Gh. Programarea în limbajul de asamblare. București, Teora, 1997, 315 p. 4. MARIAN, Gh., BADICA, C., BADICA, A. Limbaje de asamblare. Îndrumar de laborator- Craiova: Ed. Universității din Craiova, 2000, 78 p. 5. 4. ATHANASIU, I., PANOIU, A. Microprocesoarele 8086, 286, 386. București, Teora, 1992, 325p
Suplimentare	1. LUPU C., STĂNESCU, S. Microprocesoare. Circuite. Proiectare. București, Ed. Militară, 1986, 123 p. 2. STRUGARU, C., POPA, M. Microprocesoare pe 16 biți. Timișoara, Ed. TM, 1992, 186 p.

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2			
15 %	15 %	15 %	15 %	40%

Standard minim de performanță

Prezenta și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;
 Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator;
 Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii în programarea aplicațiilor în timp real
 Probele examenului final se petrec la calculator

10. CRITERII DE EVALUARE

Denumire	Modul de desfășurare	Pondere pe componente de conținut
Învățământ cu frecvență		
Evaluare curentă	<i>Studentul este apreciat conform activității la ore.</i>	15%
Studiu individual	Proiectarea unui sistem de timp real.	15%
Evaluare periodică		
EP 1	<i>Studentul primește o sarcină de lucru în care va realiza un program de timp real. Programul va cuprinde temele din Chestionar pentru evaluarea periodică I.</i>	15%
EP 2	<i>Studentul primește o sarcină de lucru în care va realiza un program de timp real. Programul va cuprinde temele din Chestionar pentru evaluarea periodică I.</i>	15%
Examen semestrial	La calculator, în baza biletului individual	40%