

TESTREA SISTEMELOR
Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
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);	5	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opțională	4

1. 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	15/15	-	30	30

2. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica superioară", "Programarea calculatoarelor", "Structuri de date și algoritmi", "Analiza și sinteza dispozitivelor numerice", "Arhitectura calculatoarelor", "Programarea obiect orientată", "Tehnici avansate de programare".
Conform competențelor	Aplicarea metodelor de sinteză a circuitelor logice combinaționale și secvențiale, cunoașterea limbajelor de programare C++, Java etc.

3. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, 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 – 2 săptămâni după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunțează cu 1pct./săptămână de întârziere.

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CPI. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Robotica și Mecatronica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definirea noțiunilor fundamentale de matematică, fizică, mecanica fină, rezistența materialelor, mecanisme și de programare a sistemelor de calcul ✓ Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor robotice și mecatronice ✓ Utilizarea schemelor și organigramelor în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile ✓ Aprecierea calității sistemelor robotice și mecatronice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proiectarea algoritmilor de calcul asistat și a proceselor tehnologice specifice execuției produselor robotice și mecatronice CP4 Proiectarea și realiza-rea ansamblurilor din domeniul roboticii prin proiectarea asistată 2D și 3D, dimensionarea și verificarea compo-nentelor, alegerea și testarea mecanismelor și microsistemelor de acționare, și integrarea senzorilor și traductoa-relor necesari în structurile robotizate ✓ Descrierea principiilor necesare elaborării modelelor geometrice, cinematice și dinamice de ansamblu ale roboților industriali (RI), alegerea și dimensionarea elemen-telor de acționare specifice RI și proiectare asistată 2D / 3D a RI ✓ Explicarea și interpretarea modului de operare în medii de lucru CAD și pentru optimizare CAE în robotică, cu aplicarea limitelor în exploatare a componentelor mecanice și sistemelor de acționare a RI și respectiv elaborarea, în concordanță cu acestea, a tehnologiei de fabricație a reperelor mecanice și ansamblurilor robotice ✓ Elaborarea modelului geometric, cinematic și dinamic direct și invers pentru ansamblul general al RI cu diferite arhitecturi generale și a documentației complete pentru proiectul tehnic de execuție în medii de dezvoltare a aplicațiilor robotice ✓ Utilizarea metodelor moderne de evaluare (calcul asistat, modelare, simulare, optimizare a funcționării) în proiectarea optimală a sistemelor robotice și a interfețelor hardware și software de instrumentație virtuală specific pentru achiziția, procesarea și interpretarea datelor experimentale ✓ Elaborarea de proiecte tehnice de execuție și prototipuri virtuale pentru ansambluri robotice incluzând sisteme de acționare și sisteme de conducere specifice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrarea capacității de lucru în echipă, identificarea rolurilor și responsabilităților individuale și comune, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei - Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă utilizând surse de documentare în limba română și în limbile de circulație internațională

5. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea metodelor de bază ale testării circuitelor logice combinaționale și secvențiale, familiarizarea cu teoria codurilor și studierea codurilor detectoare și corectoare de erori, studierea și elaborarea testelor pentru verificarea și validarea produselor program.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Să cunoască și să aplice tehnicile de tolerare a erorilor care vizează nu numai defectele fizice ale componentelor, ci și erorile de proiectare a sistemelor; - Să cunoască și să aplice metodele de proiectare și organizare a funcționării structurilor digitale ușor testabile, autotestabile și tolerante la defectări. - Să codifice informația utilizând codurile detectoare și corectoare de erori. - Să aplice teste de verificare și validare ale aplicațiilor software. - Să elaboreze teste unitare, de integrare, de system, de acceptare și regresive pentru testarea produselor program

6. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Noțiuni generale despre testarea sistemelor de calcul.	2	
T2. Tipuri și modele de defecțiuni. Defecțiuni logice și defecțiuni parametrice.	2	
T3. Generarea testelor pentru circuite logice combinaționale. Metode structurale, analitice și structural-analitice de generare a testelor.	2	

T4. Generarea testelor pentru circuite logice secvențiale. Particularitățile circuitelor logice scvențiale (CLS). Metode de elaborare a testelor pentru CLS.	2	
T5. Testarea funcțională a memoriei. Metodele testării funcționale a memoriei. Generatorul de teste. Clasificarea testelor algoritmice.	2	
T6. Coduri detectoare și corectoare de erori. Protecția datelor împotriva erorilor. Noțiuni de bază din teoria codurilor. Coduri sistematice. Capacitatea de detecție și corecție a erorilor. Distanța de cod. Ponderele combinației de cod.	2	
T7. Ciclul de viata al produselor informatice. Fiabilitatea sistemelor soft. Modele Activitati de verificare si validare pe parcursul ciclului de viata. Tipuri de teste	2	
T8. Testare black-box și white-box. Acoperire cu teste.	2	
T9. Semantica și verificarea formală a programelor	2	
T10. Analiza statică. Analiza fluxului de date.	2	
T11. Verificarea programelor prin model checking.	2	
T12. Specificare formală. Specificarea cu anotări JML.	2	
T13. Verificarea programelor concurente. Testarea programelor orientate pe obiecte. Modele de eroare	2	
T14. Testare bazată pe modele	2	
T15. Automatizarea testării Executie simbolica. Testarea de integrare	1	
T16. Testarea securității software	1	
Total prelegeri:	30	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LL1. Elaborarea testelor de verificare a circuitelor combinaționale prin metoda activării unei căi.	4	
LL2. Elaborarea testelor de verificare a circuitelor combinaționale prin metoda algoritmului D.	4	
LL3. Testarea circuitelor logice secvențiale.	4	
LL4. Sinteza circuitului de codare și decodare pentru codul Hamming.	3	
S1. Metode structural de testare a circuitelor combinaționale	2	
S2. Metode analitice de testare a circuitelor combinaționale	2	
S3. Metode de testare a circuitelor secvențiale	2	
S4. Coduri detectoare și corectoare de erori	2	
S5. Tipuri de testare black-box și white-box	2	
S6. Analiza statică și dinamică afluxurilor de date	2	
S7. Verificarea programelor prin model checking.	2	
S8. Testarea programelor orientate pe obiecte.	1	
Total lucrări de laborator/seminare:	15/15	

7. Referințe bibliografice

Principale	<p>1. A. Gremalschi. Diagnosticarea tehnică a echipamentelor microprocesor. – Chișinău, Universitas: 1992.</p> <p>2. Vasile M. Cătuneanu, Angelica Bacivarov, Structuri electronice de înaltă calitate. Toleranța la defectări, Editura militară, București, 1989, ISBN973-32-0044-1</p> <p>3. Р. Беннеттс. Проектирование тестопригодных логических схем. – М., Радио и связь: 1990.</p>
------------	---

	<p>4. Г.Б. Уильямс. Отладка микропроцессорных систем. –М., Энергоатомиздат: 1989.</p> <p>5. ILIESCU S.St., FĂGĂRĂȘAN Ioana, PUPĂZĂ D., Analiza de sistem în informatica industrială, Editura AGIR, București, ISBN 973-720-091-8, 2006;</p> <p>6. B. Blanchard, W. Fabrycky, Systems Engineering and Analysis, 4th Edition, Prentice Hall, ISBN 0131869779, 2005</p> <p>7. FAGARASAN KSHIRASAGAR N., PRIYADARSHI T., Software Testing and Quality Assurance: Theory and Practice, 2008 Willy, ISBN 978-0-471-78911-6;</p> <p>8. Jeff Tian, Software Quality Engineering – Testing, Quality Assurance and Quantifiable Improvement, ISBN 0-471- 71345-7, Wiley-Interscience 2005</p>
Suplimentare	<p>1. Barry W. Johnson. <i>Design and Analysis of Fault Tolerant Digital Systems</i>. Addison-Wesley, 1989.</p> <p>2. Parag K. Lala. <i>Digital Circuit Testing and Testability</i>. Academic Press, 1997.</p> <p>3. A.J. van de Goor. <i>Testing Semiconductor Memories. Theory and Practice</i>. John Wiley and Sons, 1991.</p> <p>4. M. Abramovici, M.A. Breuer and A.D. Friedman. <i>Digital Systems Testing and Testable Design</i>. Computer Science Press, New York, NY, 1990</p>

8. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
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					