

TESTREA SISTEMELOR
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	526.1 Calculatoare				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	5; 7	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opțională	8

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
Zi 240	60	30/30	-	60	60
FR 240	16	12/8	-	104	100

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 depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere.

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Aplicarea fundamentelor de științe exacte și inginerie în domeniul calculatoarelor, tehnologiei informației și comunicațiilor CP1.1 Identificarea conceptelor, principiilor, paradigmelor, metodelor și tehnicilor de descriere, modelare, verificare și implementare a sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. CP1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice domeniului (algoritmi, metode, tehnici, protocoale, modele, scheme, diagrame etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare. CP1.3 Aplicarea unor paradigme teoretice în scopul elaborării modelelor comportamentale și algoritmilor de funcționare pentru diferite componente ale sistemelor de calcul, aplicațiilor
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>software și rețelelor de calculatoare.</p> <p>CP1.4 Evaluarea formală a caracteristicilor comportamentale și structurale ale sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare.</p> <p>CP1.5 Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor de calcul, aplicațiilor software și rețelelor de calculatoare proiectate</p>
	<p>CP5. Implementarea, testarea, administrarea și mentenanța sistemelor hardware și de comunicații</p> <p>CP5.1 .Descrierea instrumentelor de modelare, simulare, verificare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware și de comunicații.</p> <p>CP5.2 Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor hardware și de comunicații în conformitate cu cerințele domeniului de aplicații.</p> <p>CP5.3 Utilizarea de principii și metode de bază pentru asigurarea fiabilității, siguranței și securității de funcționare a sistemelor hardware și de comunicații.</p> <p>CP5.4 Testarea, validarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor comportamentale și structurale ale sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare.</p> <p>CP5.5 Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și exploatarea sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare.</p>
	<p>CP6. Utilizarea, configurarea și dezvoltarea sistemelor și aplicațiilor software</p> <p>CP6.1 Descrierea procedeeelor, tehnicilor și metodelor de bază necesare pentru exploatarea și dezvoltarea sistemelor și aplicațiilor software</p> <p>CP6.2 Explicarea funcționării și a interacțiunii cu mediul a sistemelor și aplicațiilor software</p> <p>CP6.3 Utilizarea unor metode specializate pentru configurarea și dezvoltarea sistemelor și aplicațiilor software</p> <p>CP6.4 Evaluarea calitativă și cantitativă a sistemelor și aplicațiilor software</p> <p>CP6.5 Elaborarea produselor program utilizând metode și instrumente de lucru pentru proiectarea, integrarea și testarea componentelor a sistemelor și aplicațiilor software</p>
Competențe transversale	<p>CT2.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</p> <p>CT3. 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</p>

5. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșuirea 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 sistem, 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		
Modulul Testarea hardware		
T1. Noțiuni generale despre testarea sistemelor de calcul.	2	0.5
T2. Tipuri și modele de defecțiuni. Defecțiuni logice și defecțiuni parametrice.	2	0.5
T3. Generarea testelor pentru circuite logice combinaționale. Metode structurale, analitice și structural-analitice de generare a testelor.	6	1
T4. Generarea testelor pentru circuite logice secvențiale. Particularitățile circuitelor logice secvențiale (CLS). Metode de elaborare a testelor pentru CLS.	6	1
T5. Testarea funcțională a memoriei. Metodele testării funcționale a memoriei. Generatorul de teste. Clasificarea testelor algoritmice.	4	1
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. Ponderea combinației de cod.	10	2
Modulul Testarea software		
T1. Introducere în testarea software. Noțiuni privind Testarea Software.	2	1
T2. Testarea software și asigurarea calității. Calitatea produsului informatic. Cauzele erorilor. Costul erorilor.	4	1
T3. Principiile și axiomele testării software.	2	0.5
T4. Etapele dezvoltării sistemelor: analiza, proiectarea, implementare, testare.	4	0.5
T5. Ciclul de viață al produselor informatice. Modelele proceselor software.	2	1
T6. Etapele procesului de testare.	4	0.5
T7. Strategii de abordare a testării software.	2	0.5
T8. Metode de testare.	4	1
T9. Tehnicile de testare.	2	1
T10. Tipurile de testare.	4	1
Total prelegeri:	60	16

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
Modulul Testarea hardware		
LL1. Elaborarea testelor de verificare a circuitelor combinaționale prin metoda activării unei căi.	4	1
LL2. Elaborarea testelor de verificare a circuitelor combinaționale prin metoda algoritmului D.	4	1
LL3. Testarea circuitelor logice secvențiale.	4	2
LL4. Sinteza circuitului de codare și decodare pentru codul Hamming.	3	2
Modulul Testarea software		
LL1. Planificarea și proiectarea testelor.	3	1
LL2. Implementarea testelor.	4	2
LL3. Execuția testelor.	4	1
LL4. Evaluarea testelor.	4	2
Modulul Testarea hardware		
S1. Metode structurale de testare a circuitelor combinaționale	4	1
S2. Metode analitice de testare a circuitelor combinaționale	4	1
S3. Metode de testare a circuitelor secvențiale	4	1
S4. Coduri detectoare și corectoare de erori	3	1
Modulul Testarea software		

S1. Conceptele generale ale testării software. Asigurarea calității produsului informatic.	2	0.5
S2.Principiile și axiomele testării software.	2	0.5
S3.Etapele dezvoltării sistemelor. Ciclul de viața al produselor informatice.	2	0.5
S4. Etapele procesului de testare.	2	0.5
S5. Strategii de abordare a testării software	2	0.5
S6. Metode de testare.	2	0.5
S7. Tehnicile de testare.	2	0.5
S10. Tipurile de testare.	1	0.5
Total lucrări de laborator/seminare:	30/30	12/8

7. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> Nicolae Mărășescu. – Fiabilitate și Diagnoză. Ed. Fundației universitare “Dunărea de Jos”, Galați, 2004. Văduva, Ion Fiabilitatea produselor IT: Note de curs. – Buc.: Matrix Rom, 2017. – 206 p. Militaru, Lucian Evaluarea calității produselor program: aplicații website. – Buc.: Electra, 2015. – 167 p. Zurini, Mădălina Calitate și testare software: studii de caz. – Buc.: Editura ASE, 2017. – 228 p. Parag. K. Lala. An Introduction to Logic Circuit Testing. - Morgan & Claypool Publishers series, e-book, 2009. David A. Patterson, John L. Hennessy. - Computer Organization and Design, Elsevier Inc., 2014. Patrick D. T. O’Connor, Andre Kleyner. - Practical reliability engineering /. – 5th ed. John Wiley & Sons, Ltd, 2012. Rex Black. - Managing the Testing Process: Practical Tools and Techniques for Managing Hardware and Software Testing, Wiley Publishing, 2002. FAGARASAN KSHIRASAGAR N., PRIYADARSHI T., Software Testing and Quality Assurance: Theory and Practice, 2008 Willy, ISBN 978-0-471-78911-6. Jeff Tian, Software Quality Engineering – Testing, Quality Assurance and Quantifiable Improvement, ISBN 0-471- 71345-7, Wiley-Interscience 2005. E.Dustin – „Effective Software Testing”, Pearson, 2003 W.E. Perry – „Effective Methods for Software Testing”, 2nd edition, Wiley, 2000, Patton, Ron. – Software testing, SAMS Publishing House, USA, 2001 Peters, James F., Pedrycz, Witold – Software Engineering – An Engineering Approach, John Wiley & Sons, Inc, 2000 Pressman, Roger S. – Software Engineering – A Practitioner’s Approach, European Adaptation Fifth Edition, McGraw-Hill, 2000 SilverMark – Smalltalk Testing Tips, SilverMark Inc., presentations@silvermark.com, 2002 Sudacevschi Viorica. Testarea circuitelor numerice. Prezentare teoretică și aplicații, SRE UTM, 2010
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> https://idsi.md/files/file/Agile/testare%20soft.ppt http://www.academia.edu/5576984/Cap_4_Ciclul_de_viața_al_produselor_program A. Gremalschi. Diagnosticarea tehnică a echipamentelor microprocesor. –Chișinău, Universitas: 1992. Barry W. Johnson. <i>Design and Analysis of Fault Tolerant Digital Systems</i>. Addison-Wesley, 1989.

8. 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					