

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea discipli-nei	Fiabilitate și diagnoză	Codul disciplinei	49.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Liviu MICLEA – Liviu.Miclea@aut.utcluj.ro Ș.l. dr. ing. Cosmina CORCHEȘ – Cosmina.Corches@aut.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Dr. ing. Marius MISAROȘ Marius.Misaros@aut.utcluj.ro Ing. Erika WAGNER – erika.wagner@aut.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe se-mestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0	3.6 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												24
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												20
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma 3.7(a). 3.7(f))									69			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)									125			
3.10 Numărul de credite									5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Noțiuni de teoria sistemelor, circuite digitale, inginerie software și tehnici de programare.
4.2 de competențe	Noțiuni de programare și de inginerie software; noțiuni de sisteme digita-le, microprocesoare și circuite electronice; capacitatea de aplicare a meto-delor matematice și numerice pentru analiza sistemelor; competențe de utilizare a instrumentelor informatice de simulare, analiză și documentare tehnică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența la orele de curs este obligatorie.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la orele de laborator este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automatizată și informatică aplicată. C6. Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calității, în contexte economice și manageriale.
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. CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul identifică și descrie concepte, indicatori și modele matematice de fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate, siguranță în funcționare și risc. Studentul explică și interpretează metode de testare, diagnoză, mentenanță, proiectare pentru testabilitate, redundanță și analiză a defectelor pentru sisteme digitale, sisteme automate și aplicații software. Studentul descrie rolul standardelor de calitate și al cerințelor de performanță în testarea, validarea, exploatarea și mentenanța echipamentelor și sistemelor utilizate în automatizată și informatică aplicată.
Abilități	Studentul calculează și interpretează indicatori de fiabilitate și date statistice de funcționare, utilizând metode matematice și instrumente informatice adecvate. Studentul aplică metode de diagnoză a proceselor și a sistemelor electrice / electronice, metode de generare și reducere a seturilor de teste și metode de simulare cu defect. Studentul proiectează, simulează, implementează și verifică circuite digitale sau aplicații software de testare, selectând metodele și instrumentele potrivite pentru problema analizată. Studentul analizează critic rezultatele experimentale și documentează clar soluțiile, ipotezele, limitările și concluziile lucrărilor de laborator.
Responsabilitate și autonomie	Studentul lucrează responsabil și autonom în activități de testare, diagnoză și analiză a fiabilității, respectând cerințele de siguranță, calitate și integritate profesională. Studentul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor, simulărilor, testelor și interpretărilor tehnice prezentate în lucrările de laborator. Studentul valorifică resurse bibliografice și tehnice actuale pentru actualizarea continuă a cunoștințelor privind fiabilitatea, diagnoza și testarea sistemelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității de analiză a fiabilității, mentenabilității și siguranței în funcționare a sistemelor, precum și de aplicare a metode-lor de diagnoză și testare pentru sisteme digitale, procese automa-te și aplicații software.
8.2 Obiectivele specifice	Însușirea indicatorilor, modelelor și metodelor de calcul utilizate în analiza fiabilității și disponibilității sistemelor. Formarea deprinderilor de aplicare a tehnicilor de diagnoză a proceselor și a tehnicilor de testare a sistemelor digitale și software. Dezvoltarea capacității de generare, reducere, simulare și interpre-tare a testelor pentru circuite digitale și aplicații de testare. Dezvoltarea capacității de evaluare a rezultatelor experimentale și de documentare tehnică riguroasă a soluțiilor de testare, diagnoză și mentenanță.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în fiabilitate și diagnoză.	2	Prelegere și documentare din note de curs și bibliografie, întrebări și răspunsuri în persoană și online, studii de caz, expunere și exemplificare.	
Noțiuni fundamentale de fiabilitate: indicatori, modele matematice.	2		
Elemente de ingineria calității; utilizarea standardelor ISO 9000 și 14000.	2		
Introducere în testare; tehnici de testare; clasificare defecte.	2		
Generarea vectorilor de test; minimizarea setului de teste.	2		
Proiectare pentru testabilitate; metode scan; standardul IEEE 1149.1.	2		
Autotestul înglobat (Built-In Self-Test); tehnici BIST.	2		
Testarea memoriilor; categorii de memorii; tehnici de testare.	2		
Metode de testare: in-circuit, funcțional, în curent, memorii, microprocesoare.	2		
Sisteme tolerante la defecțiuni; indicatori; redundanța.	2		
Tehnici de testare a programelor: modelarea mediului de funcționare, selectarea scenariilor de test, execuția testelor și evaluarea rezultatelor.	2		
Noțiuni de siguranță a sistemelor; fiabilitate vs. siguranță; analiza riscului; niveluri de integritate; arhitecturi sigure.	2		
Elemente de diagnoză a sistemelor automate: metode, diagnoza sistemelor electrice și electronice.	2		
Fiabilitatea și diagnoza tehnologiilor emergente.	2		
Bibliografie 1. Abramovici, M., Breuer, M., Friedman, A., <i>Digital System Testing and Testable Design</i> , Computer Science Press, 1990. 2. Gulati, Ramesh, <i>Maintenance and Reliability Best Practices</i> , Industrial Press, 2020. 3. Kishor S. T., Andrea B., <i>Reliability and Availability Engineering: Modeling, Analysis, and Applications</i> , Cambridge University Press, 2017. 4. Israel Koren, C. Mani Krishna, <i>Fault-Tolerant Systems</i> , Elsevier, 2007. 5. Mostafa Abd-El-Barr, <i>Design and Analysis of Reliable and Fault-Tolerant Computer Systems</i> , Imperial College Press, 2006.			
9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Indicatori de fiabilitate (I).	2		
Indicatori de fiabilitate (II).	2		
Fiabilitatea unui echipament electric.	2		
Testare în lot, familia de standarde ISO 9000.	2		
Simulare de circuite.	2		

Defecte blocat-la singulare.	2	Parcurgere documentație, expunere și exemplificare, exerciții individuale pe hârtie și pe calculator, simulări, rezolvare de probleme și verificări practice.	
Colapsul defectelor. Setul minim de teste.	2		
Setul minim de teste pe baza unui circuit cu porți logice.	2		
Simularea cu defect.	2		
Proiectarea unui circuit logic folosind circuite integrate cu porții simple și un microcontroler.	2		
Dezvoltarea și implementarea unui algoritm cu scopul de a verifica circuitul logic proiectat anterior.	2		
Simularea cu defect a circuitelor realizate în laboratorul anterior.	2		
Algoritmul D.	2		
Diferența booleană.	2		

Bibliografie
1. Abramovici, M., Breuer, M., Friedman, A., *Digital System Testing and Testable Design*, Computer Science Press, 1990.
2. Gulati, Ramesh, *Maintenance and Reliability Best Practices*, Industrial Press, 2020.
3. Kishor S. T., Andrea B., *Reliability and Availability Engineering: Modeling, Analysis, and Applications*, Cambridge University Press, 2017.
4. Israel Koren, C. Mani Krishna, *Fault-Tolerant Systems*, Elsevier, 2007.
5. Mostafa Abd-El-Barr, *Design and Analysis of Reliable and Fault-Tolerant Computer Systems*, Imperial College Press, 2006.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu competențele programului privind modelarea, simularea, analiza proceselor, proiectarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, precum și cu cerințele angajatorilor referitoare la exploatarea sigură, mentenanța, testarea, diagnoza și evaluarea calității sistemelor tehnice. Tematica este actualizată prin raportare la standarde, practici industriale, literatura de specialitate și feedbackul absolvenților și al angajatorilor.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Întrebări din cunoștințele predate la curs.	Examen scris sau evaluare online pe platformă instituțională – evaluare sumativă.	90%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Întrebări teoretice și practice din cunoștințele predate la laborator.	Verificări practice, întrebări teoretice și practice, lucrări de laborator sau evaluare online pe platformă instituțională – evaluare continuă.	10%
11.6 Standard minim de performanță: Nota $N \geq 5$, $N = 0,9 \times E + 0,1 \times C$, unde E = examen, C = colocviu. Condiție de promovare: $E \geq 5$ și $C \geq 5$.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
29.06.2026	Curs	Prof. dr. ing. Liviu MICLEA Ș.I. dr. ing. Cosmina CORCHEȘ	
	Aplicații	Dr. ing. Marius MISAROȘ Ing. Erika WAGNER	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Auto-matică	Director Departament Automatică Prof. dr. ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof. dr. ing. Vlad MUREȘAN