

FIȘA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Rețele și software de telecomunicații

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	CALITATE ȘI FIABILITATE				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Călin CIUFUDEAN				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Călin CIUFUDEAN				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară			DS	
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă			DO	

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	26
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Tabla, videoproiector, ecran, retroproiector
Desfășurare aplicații Laborator/lucrări practice	• 14 Standuri experimentale modelare-simulare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Utilizarea limbajelor și instrumentelor specializate pentru inginerie software, cu orientare către sistemele de telecomunicații integrate.
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea de către studenți a cunoștințelor necesare determinării caracteristicilor de calitate a produselor și echipamentelor de automatizare, din punctul de vedere al fiabilității.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap.1. Elemente generale de fiabilitate și statistică. Definirea noțiunilor de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate în contextul general de calitate a produselor industriale. Definiții și indicatori de fiabilitate. Bazele matematice ale teoriei fiabilității. Elemente de teoria probabilităților și de statistică matematică. Variabile aleatoare și funcții de repartiție.	4	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.2. Fiabilitatea sistemelor cu două stări. Sisteme fiabilistice cu structură serie, sisteme cu structură paralel, sisteme cu structură mixtă. Sisteme cu rezervă alunecătoare. Sisteme cu rezervare de tip logică majoritară. Sisteme cu redundanță de comutație. Sisteme nedecompozabile la structuri serie-paralel. Procese de restabilire.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.3. Studiul fiabilității sistemelor cu ajutorul lanțurilor Markov. Model probabilistic Markov cu timp continuu. Fiabilitatea elementului simplu cu două stări. Fiabilitatea sistemelor cu elemente serie cu două stări. Fiabilitatea elementelor paralel cu două stări. Procedee de reducere a numărului de ecuații. Procedul elementului echivalent. Procedul unificării elementelor identice. Neglijarea stărilor cu defecte multiple.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.4. Studiul fiabilității sistemelor cu ajutorul metodei Monte-Carlo. Metode numerice de simulare a unor procese fiabilistice. Metoda similitudinilor statistice Monte-Carlo.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.5. Disponibilitate și mentenabilitate. Disponibilitatea sistemelor cu restabilire. Disponibilitate sistemelor cu rezervare. Strategii de mentenanță. Mentenanța corectivă. Mentenanța preventivă. Mentenanța preventivă curentă. Testarea curentă periodică.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.6. Alte metode de analiză a fiabilității. Studiul fiabilității sistemelor utilizând metode bazate pe teoria grafurilor și a lanțurilor Markov. Metoda arborilor de defectare. Metoda arborilor cinetici de defectare. Evaluarea evenimentelor primare și a modurilor minime de defectare.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.7. Cunoștințe și tehnici de reprezentare specifice diagnozei. Cunoștințe cauzale de suprafață și cunoștințe cauzale profunde. Cunoștințe asupra procesului de diagnoză. Reprezentarea cunoștințelor folosind reguli de producție. Reprezentarea bazată pe cadre. Utilizarea logicii predicatelor de ordinul I în reprezentarea cunoștințelor de diagnoză.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.8. Procesul de diagnoză și tehnicile de raționament specifice. Detectia simptomelor. Generarea ipotezelor. Predicția simptomelor suplimentare. Discriminarea ipotezelor. Tehnici de raționament folosite în diagnoză. Abordarea bazată pe clasificarea euristică. Abordarea bazată pe model. Abordarea bazată pe teoria mulțimilor. Abordarea condițională. Abordarea numerică.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
Cap.9. Metode relaționale de diagnoză. Fundamentele teoriei acoperirii reduse. Elemente de algebra generatorilor. Algoritmul BIPARTIT. Strategii de diagnostic în modelul probabilistic causal. Metode relaționale fuzzy.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	

Bibliografie

[1] T. Băjenescu, Fiabilitatea sistemelor tehnice. București, Editura „Matrix Rom”, 2023.

[2] A. Boroiu, A.A. Boroiu, Vehicle reliability, University of Pitești Publishing House, 2019.

[3] C. Deneș, Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – aplicații practice. ULBS, 2021.

[4] C. Deneș, Reliability and Maintenance, Lambert Academic Publishing (LAP), 2019.

[5] S. T. Kishor, B. Andrea, Reliability and Availability Engineering: Modeling, Analysis, and Applications, Cambridge University Press, 2017.

[6] G. Iordache Ingineria Calitatii, Fiabilitate, Matrix Rom., Bucuresti, 2017.

[7] J.M. Sanchez, J. Rodellar, *ADEX Optimized Adaptive Controllers and Systems*, Springer, ISBN 978-3-319-09796-1, 978-3-319-09794-7 (eBook), 2015.

[8] V. Cătuneanu, A. Mihalache, *Bazele teoretice ale fiabilității*, Editura Academiei, București, 1983

[9] C. Ciufudean, Discrete Event Models for Sustainable Transportation Systems, ISBN 13: 978-620-6-14414-4, Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2023.

Bibliografie minimală

[1] T. Băjenescu, Fiabilitatea sistemelor tehnice. București, Editura „Matrix Rom”, 2023.

[2] A. Boroiu, A.A. Boroiu, Vehicle reliability, University of Pitești Publishing House, 2019.

[3] C. Deneș, Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – aplicații practice. ULBS, 2021.

Laborator/lucrări practice	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Securitatea și sănătatea în muncă.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L2. Analiza previzională a fiabilității prin metoda descompunerii în părți componente. Fiabilitatea dispozitivelor și echipamentelor de automatizare electrice și electronice.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L3. Analiza previzională a fiabilității sistemelor nedecompozabile. Metoda probabilității totale.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L4. Analiza disponibilității și mentenabilității unor echipamente utilizate în acționările electrice.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L5. Metoda demeritelor pentru stabilirea calității unui lot de produse.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L6. Legi de distribuție. Distribuția normală, exponențială, Weibull.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L7. Fiabilitatea sistemelor electronice. Modelarea și simularea sistemelor electronice prin elementele componente conectate funcțional I.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L8. Fiabilitatea sistemelor electronice. Modelarea și simularea sistemelor electronice prin elementele componente conectate funcțional II.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L9. Analiza aspectelor siguranței în funcționare a sistemelor electronice de telecomunicații.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L10. Modelarea și analiza arborilor de defectare. Metode grafo-analitice I.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L11. Modelarea și analiza arborilor de defectare. Metode grafo-analitice II.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L12. Metoda diferențelor booleene pentru diagnoza sistemelor automate. Metoda diferențelor booleene pentru diagnoza unui lot de produse.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L13. Modelarea și analiza sistemelor electronice cu rezervă glisantă.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L14. Modelarea și analiza funcționării reguletoarelor fuzzy cu efect P, PI, PID.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	

Bibliografie

[1] T. Băjenescu, Fiabilitatea sistemelor tehnice. București, Editura „Matrix Rom”, 2023.

[2] A. Boroiu, A.A. Boroiu, Vehicle reliability, University of Pitești Publishing House, 2019.

[3] C. Deneș, Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – aplicații practice. ULBS, 2021.

[4] C. Deneș, Reliability and Maintenance, Lambert Academic Publishing (LAP), 2019.

[5] S. T. Kishor, B. Andrea, Reliability and Availability Engineering: Modeling, Analysis, and Applications, Cambridge University Press, 2017.

[6] G. Iordache Ingineria Calitatii, Fiabilitate, Matrix Rom., Bucuresti, 2017.

[6] Standarde și tabele.

Bibliografie minimală

[1] T. Băjenescu, Fiabilitatea sistemelor tehnice. București, Editura „Matrix Rom”, 2023.

[2] C. Deneș, Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – aplicații practice. ULBS, 2021.

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

- Conținutul fișei disciplinei este compatibil disciplinei Fiabilitate de la Facultatea de Automatică și Calculatoare, U.T. „Gh. Asachi” Iasi și disciplinei Diagnoza sistemelor tehnice de la Facultatea de Automatică și Calculatoare, U.P. Bucuresti și cu disciplina RELIABILITY AND VALIDITY, Oklahoma State University, USA

10. **Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Standard minim nota 5: -capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate și a structurilor de bază pentru obiective specifice; -capacitatea de a comunica corect și coerent pe teme de specialitate; Standard minim nota 10: -capacitatea de a sintetiza terminologia de specialitate și a structurilor de nivel profesional pentru obiective specifice.	Evaluare scrisă și orală	60%
Laborator/lucrări practice	Standard minim nota 5: -capacitatea de rezolvare a unor probleme în care sunt implicate formalismele de analiza studiate la curs. Standard minim nota 10: -capacitatea de a sintetiza terminologia de specialitate și a structurilor de nivel profesional pentru obiective specifice.	Evaluare scrisă și orală	40%

Standard minim de performanță

- 10.1. Standard minim de evaluare performanță la curs
- capacitatea de a comunica corect și coerent pe teme de specialitate.
- 10.2. Standard minim de evaluare performanță la activitatea aplicativă
- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate și a structurilor de bază pentru obiective specifice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
18.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	