FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică şi Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Automatică şi informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIABILITATE ŞI DIAGNOZĂ				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA – facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	3	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	42	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT6. Își asumă responsabilitatea
Competențe profesionale	CP4. Proiectează sisteme electronice CP19. Execută calcule matematice analitice

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentele de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare şi analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de internet al lucrurilor și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente.	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

Obiectivul general al disciplinei	Însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor necesare determinării caracteristicilor de calitate a produselor şi echipamentelor de automatizare, din punctul de vedere al fiabilităţii.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Cap.1. Elemente generale de fiabilitate şi statistică. Definirea noţiunilor de fiabilitate, mentenabilitate şi disponibilitate în contextul general de calitate a produselor industriale. Definiţii şi indicatori de fiabilitate. Bazele matematice ale teoriei fiabilităţii. Elemente de teoria probabilităţilor şi de statistică matematică. Variabile aleatoare şi funcţii de repartiţie.	4	Expunere, demonstaţie teoretică şi 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.	4	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Sisteme cu redundanţă de comutaţie. Sisteme nedecompozabile la structuri serie-paralel. Procese de restabilire.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Cap.3. Studiul fiabilităţii sistemelor cu ajutorul lanţurilor 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 ecuaţii. Procedeul elementului echivalent. Procedeul unificării elementelor identice. Neglijarea stărilor cu defecte multiple.	4	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Procedeul elementului echivalent. Procedeul unificării elementelor identice. Neglijarea stărilor cu defecte multiple.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Cap.4. Studiul fiabilităţii sistemelor cu ajutorul metodei Monte-Carlo. Metode numerice de simulare a unor procese fiabilistice. Metoda similitudinilor statistice Monte-Carlo.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Cap.5. Disponibilitate şi mentenabilitate. Disponibilitatea sistemelor cu restabilire. Disponibilitate sistemelor cu rezervare. Strategii de mentenanţă. Mentenanţa corectivă. Mentenanţa preventivă. Mentenanţa preventivă curentă. Testarea curentă periodică.	4	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Cap.6. Alte metode de analiză a fiabilităţii. Studiul fiabilităţii sistemelor utilizând metode bazate pe teoria grafurilor şi a lanţurilor Markov. Metoda arborilor de defectare. Metoda arborilor cinetici de defectare. Evaluarea evenimentelor primare şi a modurilor minime de defectare.	3	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Cap.7. Cunoştinţe şi tehnici de reprezentare specifice diagnozei. Cunoştinţe cauzale de suprafaţă şi cunoştinţe cauzale profunde. Cunoştinţe asupra procesului de diagnoză.	4	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Reprezentarea cunoştinţelor folosind reguli de producţie. Reprezentarea bazată pe cadre. Utilizarea logicii predicatelor de ordinul I în reprezentarea cunoştinţelor de diagnoză.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Cap.8. Procesul de diagnoză şi tehnicile de raţionament specifice. Detecţia simptomelor. Generarea ipotezelor. Predicţia simptomelor suplimentare. Discriminarea ipotezelor. Tehnici de raţionament folosite în diagnoză.	4	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Abordarea bazată pe clasificarea euristică. Abordarea bazată pe model. Abordarea bazată pe teoria mulţimilor. Abordarea condiţională. Abordarea numerică.	3	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
Cap.9. Metode relaţionale de diagnoză. Fundamentele teoriei acoperirii reduse. Elemente de algebra generatorilor. Algoritmul BIPARTIT. Strategii de diagnostic în modelul probabilistic causal. Metode relaţionale fuzzy.	4	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	

Bibliografie minimală recomandată

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

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
L1. Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Noțiuni de prim ajutor în caz de accident. Prezentarea laboratorului.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
L2. Analiza previzională a fiabilităţii prin metoda descompunerii în părţi componente. Fiabilitatea dispozitivelor şi echipamentelor de automatizare electrice şi electronice.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
L3. Analiza previzională a fiabilităţii sistemelor nedecompozabile. Metoda probabilităţii totale.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
L4. Analiza disponibilităţii şi mentenabilităţii unor echipamente utilizate în acţionările electrice.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
L5. Metoda demeritelor pentru stabilirea calităţii unui lot de	2	Expunere, demonstaţie teoretică	

produse.		şi practică	
L6. Metoda diferenţelor booleene pentru diagnoza sistemelor automate. Metoda diferenţelor booleene pentru diagnoza unui lot de produse.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	
L7. Modelarea şi analiza funcţionării regulatoarelor fuzzy cu efect P, PI, PID.	2	Expunere, demonstaţie teoretică şi practică	

Bibliografie minimală recomandată

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. Deneş, Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – aplicații practice. ULBS, 2021.
4. C. Deneş, 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.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	- capacitatea de a sintetiza terminologia de specialitate şi a structurilor de nivel profesional	Evaluare scrisă şi orală	50
Evaluare pe parcurs	-capacitatea de rezolvare a unor probleme în care sunt implicate formalismele de analiza studiate la curs.	Evaluare scrisă şi orală	50

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	Ş.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA	Ş.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Ş.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf.dr.ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof.dr.ing. Laurenţiu-Dan MILICI