

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipe și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIABILITATEA AUTOVEHICULELOR				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	C
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				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	1	Laborator/lucrări practice	0	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	14	Laborator/lucrări practice	0	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
II d) Tutoriat	7
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, suport electronic curs.	
Desfășurare aplicații	Seminar	• PC, videoproiector, aplicații informatice specifice disciplinei, materiale pentru aplicații
	Laborator/lucrări practice	•
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti; CP5. Proiectarea și aplicarea tehnologiilor de mentenanță pentru autovehicule rutiere.
-------------------------	---

Competențe transversale	•
-------------------------	---

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina urmărește formarea de capacități necesare estimării siguranței în funcționarea autovehiculelor. •
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale de calitate, fiabilitate, disponibilitate și siguranță	2	expunerea, prelegerea, conversația euristică, problematizarea, explicația	
2. Bazele teoretice ale degradării autovehiculelor	2		
3. Factori de influență și defecțiuni ale autovehiculelor	2		
4. Elemente de teoria probabilităților aplicate în analiza fiabilității sistemelor	2		
5. Noțiuni de statistică matematică utilizate pentru estimarea fiabilității	2		
6. Fiabilitatea elementului simplu	2		
7. Calculul fiabilității sistemelor cu elemente independente 7.1. Metoda binomială 7.2. Metoda schemelor echivalente de fiabilitate	2		
8. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul proceselor aleatoare de tip Markov cu timp continuu 8.1. Sisteme cu elemente serie 8.2. Sisteme cu elemente paralel	2		
9. Calculul fiabilității sistemelor complexe cu ajutorul proceselor aleatoare de tip Markov	2		
10. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul metodei Monte Carlo	2		
11. Metode specifice de analiză a defectelor în industria automotive 11.1. Analiza modurilor de defectare și a efectelor acestora (FMEA - Failure modes and effects analysis; FMEDA - Failure modes, effects, and diagnostic analysis); 11.2. Metoda arborilor de evenimente și defecțiuni (FTA - Fault tree analysis)	2		
12. Încercări de fiabilitate ale autovehiculelor	2		

Bibliografie

1. Atănăsoae P., *Fiabilitate – note de curs*. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, 2023.
2. Medjoudj R., Bediaf H., Aissani D., *Power System Reliability: Mathematical Models and Applications*. IntechOpen Limited, 2017.
3. Elias Mabook, *Failure Modes, Effects, and Diagnostic Analysis of a Safety Device*. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, 2017.
4. Birolini A., *Reliability Engineering. Theory and Practice*. Springer, 2017.
5. Jesus S., Reyes-Picknell J.V., *Reliability centered maintenance - reengineered*. CRC Press, 2017.
6. Lucas Wayne Shoults, *Implementation of Design Failure Modes and Effects Analysis for Hybrid Vehicle Systems*. Virginia Polytechnic Institute and State University, 2016.
7. Verma A.K. et al., *Reliability and Safety Engineering*. Springer-Verlag London, 2016.
8. Peters W.R., *Reliable Maintenance Planning, Estimating and Scheduling*. Elsevier, 2015.
9. Mi C., Masrur M.A., Gao D.W. *Hybrid Electric Vehicles-Principles and Applications with Practical Perspectives*. John Wiley & Sons Ltd, 2011.
10. *** Failure Mode and Effects Analysis. FMEA Handbook, Ford Motor Company, 2011.
11. Bernd Bertsche, *Reliability in Automotive and Mechanical Engineering*. Springer, 2008.
12. Nikolaos Limnios, *Fault Trees*. ISTE Ltd, 2007.
13. Cordoș N., Filip N., *Fiabilitatea autovehiculelor*. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000.
14. Țițu A.M., *Fiabilitate și mentenanță*. Editura AGIR, București, 2008.
15. Stamatis D.H., *Failure Mode and Effect Analysis - FMEA from Theory to Execution*. Second Edition, American Society for Quality, 2003.
16. Ciobanu L., *Fiabilitate și diagnoză în ingineria electrică*. Editura BIT, Iași, 1997.

17. Manea C., *Fiabilitatea și diagnosticarea automobilelor*. Editura Militară, București, 1982.

Bibliografie minimală

1. Atănăsoae P., *Fiabilitate – note de curs*. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, 2023.
2. Țițu A.M., *Fiabilitate și mentenanță*. Editura AGIR, București, 2008.
3. Cordoș N., Filip N., *Fiabilitatea autovehiculelor*. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000.
4. Manea C., *Fiabilitatea și diagnosticarea automobilelor*. Editura Militară, București, 1982.

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Metode statistico-probabilistice de prelucrare a datelor statistice pentru estimarea fiabilității	2	experimentul condus, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	
2. Calculul fiabilității elementului simplu nereparabil și reparabil	2		
3. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul metodei binomiale	2		
4. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul metodei lanțurilor Markov	2		
5. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul metodei schemelor echivalente de fiabilitate	2		
6. Metode specifice de analiză a defectelor în industria automotive (FMEA, FMEDA, FTA)	2		
7. Colocviu de încheiere a activității	2		

Bibliografie

1. *** *Fault Tree Analysis (FTA)*. Quality Management in the Bosch Group, 2015.
2. *** *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Quality Management in the Bosch Group, 2012.
3. Bernd Bertsche, *Reliability in Automotive and Mechanical Engineering*. Springer, 2008.
4. Tom Denton, *Advanced Automotive Fault Diagnosis*. Elsevier, 2006.
5. Munteanu R., Drăgan F., Ionescu S., *Contrul statistic și fiabilitate – îndrumar de laborator*. Editura Universității Tehnice Cluj-Napoca, 1993.
6. Ali A. Chowdhury A.A., Koval O.D., *Power distribution system reliability - practical methods and applications*. Elsevier, 2009.
7. Ulmeanu A.P., Prodan C.G., Petcu H.I., Dumitrescu M., Budu A., *Bazele matematice ale fiabilității*. Editura Matrix, București, 2007.
8. Cordoș N., Filip N., *Fiabilitatea autovehiculelor*. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000.
9. Mihalache A., Bacivarof A., Bacivarof I., *Fiabilitate și control statistic - culegere de probleme*. I.P. București, 1989.
10. Barbu G., *Modele de simulare cu aplicații în fiabilitate*. Editura Tehnică, București, 1992.
11. Resa I.D., Petrescu Șt., Precupaș M., *Probleme de statistică rezolvate pe calculator*. Editura Facla, Timișoara, 1984.

Bibliografie minimală

1. Ulmeanu A.P., Prodan C.G., Petcu H.I., Dumitrescu M., Budu A., *Bazele matematice ale fiabilității*. Editura Matrix, București, 2007.
2. Munteanu R., Drăgan F., Ionescu S., *Contrul statistic și fiabilitate – îndrumar de laborator*. Editura Universității Tehnice Cluj-Napoca, 1993.
3. Barbu G., *Modele de simulare cu aplicații în fiabilitate*. Editura Tehnică, București, 1992.

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

- Conținutul cursului și al seminarului este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul ingineriei autovehiculelor.
- Compatibilitate cu alte universități:
 Bharath University – „Electric and Hybrid Vehicles”
 Amrita Vishwa Vidyapeetham – „Electric Vehicle Technology”
 The University of Texas at Dallas – „Electrification of Transportation”
 University of Windsor – „Energy Storage Systems for Hybrid and Electric Vehicles”
 Cranfield University – „Hybrid and Electric Vehicles Introduction”
 Indian Institute of Technology Madras – „Electric Vehicles and Renewable Energy”

10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală

Curs	Cunoașterea terminologiei specifice fiabilității autovehiculelor; Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de bază din domeniul siguranței în funcționarea instalațiilor; Capacitatea de a realiza analize reflexive și critic constructive, transferuri cognitive specifice fiabilității autovehiculelor; Înțelegerea importanței siguranței în funcționare a autovehiculelor; Capacitatea de a aplica în situații practice a noțiunilor însușite.	Evaluare continuă (prin probe orale și scrise; observația sistematică)	10%
		Evaluare prin proba finală mixtă (scrisă și orală)	40%
Seminar	Însușirea principalelor noțiuni de bază referitoare la fiabilitatea autovehiculelor; Identificarea și explicarea soluțiilor creșterea a siguranței în funcționare a autovehiculelor; Demonstrarea însușirii deprinderilor practice pentru calculul indicatorilor de fiabilitate; Capacitatea de analiză și rezolvare a unor situații specifice siguranței în funcționare a autovehiculelor.	Evaluare continuă (verificarea portofoliului, temelor, referatului, investigației realizate de studenți, observația sistematică) Evaluare sumativă (din tematica studiată în timpul semestrului)	40% 10%
Laborator/lucrări practice	-		
Proiect	-		
Standard minim de performanță			
<p>Curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conceptelor de bază specifice disciplinei și explicarea interdependențelor dintre ele; • Cunoașterea conceptelor de bază specifice disciplinei și explicarea interdependențelor dintre ele; • Utilizarea teoriei probabilităților în analiza fiabilității sistemelor electrice; • Întocmirea schemelor echivalente de fiabilitate în vederea determinării indicatorilor de fiabilitate; • Analiza schemelor tehnologice din punct de vedere al siguranței în funcționare; • Însușirea metodelor de evaluare a fiabilității operaționale și experimentale, precum și a strategiilor de mentenanță și a tehnicilor de diagnoză, cu referire la autovehicule. <p>Laborator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie, specifice fiabilității autovehiculelor; • Analizarea diferitelor scheme de proces pentru comanda și controlul autovehiculelor, din punct de vedere al siguranței în funcționare; • Aplicarea metodelor uzuale de evaluare a indicatorilor de fiabilitate cu referire la instalațiile și echipamentele autovehiculelor. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
16.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
17.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	