

FIȘA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotica
Departamentul	Departamentul de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronica și Robotica
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Mecatronica / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIABILITATE SI MENTENANTA				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac				
Titularul activităților aplicative	s.l.dr. ing. Cornel Suciu / conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	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	1	Laborator		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	14	Laborator		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	3
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	30
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, suport curs format electronic, curs bibliotecă	
Desfășurare aplicații	Seminar	PC, videoproiector, calculatoare, softuri specializate, îndrumare on-line
	Laborator	•
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronica și Robotica C4. Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor mecatronice
-------------------------	--

Competențe transversale	
-------------------------	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Insușirea cunoștințelor de specialitate privind fiabilitatea, mentenabilitatea, disponibilitatea și mentenanța sistemelor
	<ul style="list-style-type: none"> • capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite; • abilități de cercetare, creativitate; • capacitatea de a concepe proiecte și a le derula; • capacitatea de a soluționa probleme; • elemente și noțiuni privind încercări de fiabilitate, analiza și calculul fiabilității sistemelor. • Aplicații practice ale teoriei fiabilității și mentenabilității

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observatii
CURS – 2C	28	expunerea, prelegerea, conversatia, exemplificarea, sinteza	
1. Prezentare curs; Noțiuni introductive – 1,5 ore 1.1. Definiții. Obiectul fiabilității 1.2. Locul fiabilității în inginerie 1.3. Diagrama costurilor	1,5		
2. Elemente de teoria probabilităților cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – 3,5 ore 2.1. Noțiuni de bază; evenimente 2.2. Operații fundamentale, exemple 2.3. Aplicație la fiabilitatea sistemelor 2.3.1. Sisteme serie 2.3.2. Sisteme paralel 2.3.3. Sisteme mixte	3,5		
3. Elemente de statistica cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor –3 ore 3.1. Variabile aleatoare și funcții de repartiție 3.2. Parametrii statistici principali ai variabilelor aleatoare 3.3. Legi clasice de distribuție utilizate în fiabilitate: Gauss, exponențială, Weibull 3.4. Prelucrarea statistică a datelor experimentale	3		
4. Elemente de bază privind fiabilitatea – 2 ore 4.1. Conceptul de fiabilitate; clasificări 4.2. Defectări: tipuri și evoluții	2		
5. Indicatori de fiabilitate – 3 ore 5.1. Indicatori principali 5.2. Indicatori suplimentari 5.3. Modelul matematic al fiabilității	3		
6. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul proceselor Markov –2,5 ore lanțurilor Markov 6.1. Generalități; definirea metodei 6.2. Principiul folosirii metodei Lanțurilor Markov la calculul fiabilității sistemelor 6.3. Modul de aplicare al metodei Markov în cazul elementului simplu reparabil	2,5		

7. Menținabilitatea – 4 ore 7.1. Conceptul de menținanță și menținabilitate 7.2. Indicatori și caracteristici de menținabilitate 7.3. Evaluarea și optimizarea previzională a menținabilității	4		
8. Menținanta echipamentelor industriale –4 ore 8.1. Definierea menținantei 8.2. Menținanta corectivă 8.3. Menținanta corectivă 8.4. Influența menținantei asupra caracteristicii „cada de baie” 8.5. Criterii de apreciere a eficienței menținantei 8.6. Determinarea periodicității optime de menținanta preventivă	3		
9. Disponibilitatea produselor și sistemelor – 2 ore 9.1. Conceptul de disponibilitate 9.2. Indicatori de disponibilitate	2		
10. Incercări de fiabilitate; Analiza și calculul fiabilității sistemelor – 2 ore	2		
11. Aplicații ale teoriei fiabilității și menținabilității în tehnică – 1 ora	1		
12. Subiecte de examen; Curs recapitulativ – 0,5 ore	0,5		
•			
•			
Bibliografie			
1. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I, T III 11666,4 ex. 2. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.II, T III 11666,4 ex. 3. J. FAUCHON - Methodes statistiques appliquees a la fiabilite, 1 ex. 4. A. OPREAN - Fiabilitatea mașinilor unelte, E.T. Buc.1979, 5 ex. 5. Gh. MIHOC - Bazele matematicii ale teoriei fiabilității, Ed. Dacia Cluj 1976, 2 ex. 5. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex. 7. V.M.CĂTUNEANU - Materiale pentru electronica, E.D.P. Buc.1982, 2 ex. 8. PANAIT, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex. 9. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, menținanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488. 10. Traian Gramescu și Viorel Chirila - Calitatea și fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex. 11. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2017. 12. Anghel, V., <u>Cercetări privind modele, metode și mijloace de menținanță industrială aplicată în domeniu</u> ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009. 13. Alexandru POTORAC – Note de curs și Cursul în format electronic (2020) 14. Bejan, Vasile, <u>Tehnologia fabricării și a reparării utilajelor tehnologice : TUT : [Tehnologicitate și menținabilitate</u> , ed. ODICM, 1991, II-34488 – 2ex. 15. Munteanu, T., Gurguiatu, G, Fiabilitate și calitate, UGAL,2009, http://www.emie.ugal.ro/fcie/fcie_note_de_curs.pdf			
Bibliografie minimală			
1. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I, II, 3 ex. 2. Traian Gramescu și Viorel Chirila - Calitatea și fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex. 3. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex. 4. PANAIT, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex. 5. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, menținanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488. 6. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2007. 7. Anghel, V., <u>Cercetări privind modele, metode și mijloace de menținanță industrială aplicată în domeniu</u> ,Ed.			

Politehnica Timisoara, 2009.

8. Munteanu, T., Gurguiatu, G, Fiabilitate si calitate, UGAL, 2009, http://www.emie.ugal.ro/fcie/fcie_note_de_curs.pdf

9. Alexandru POTORAC – Note de curs si Cursul in format electronic (2020)

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
SEMINAR – 1S	14	lucrări practice, experimentul,	
1. Prezentarea problematicii seminarului; obiective; introducere in teoria probabilitatilor; Noțiuni de calcul probabilistic, operatii cu evenimente	2 ore	expunere considerații teoretice și practice, clarificare	
2. Aplicații : sisteme serie, paralel, mixte	2 ore	conceptuală, activități	
3. Aplicații ale teoriei probabilităților în fiabilitate; Aplicații ale teoriei probabilităților în mentenabilitate și disponibilitate	2 ore	pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații	
4. Studiu de caz: inlocuire sau mentenanta	2 ore	demonstrative,	
5. Teste privind caracterul aberant al unei măsurători	2 ore	modelare matematică,	
6. Determinarea tipului legii de repartiție; Estimarea grafică a parametrilor legilor de repartiție	2 ore	răspunsuri întrebări, prelucrare date	
7. Incercari de fiabilitate - Modul de organizare a încercărilor de laborator; Recuperari;	2.ore	experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii	
•			
•			
Bibliografie			
<input checked="" type="checkbox"/> Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu _Ed. Politehnica Timisoara, 2009.			
<input checked="" type="checkbox"/> Alexandru Potorac - Note de Seminar în format electronic (2020)			
Bibliografie minimală			
<input checked="" type="checkbox"/> Alexandru Potorac - - Note de Seminar în format electronic (2020)			

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

Conținutul disciplinei este in concordanta cu cerințele angajatorilor din domeniul fiabilității, mentenabilității și mentenanței. Conținutul se regăsește si in curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu.; Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<p>Cunostinte: Insușirea cunoștințelor privind capacitatea produselor și sistemelor de a funcționa la parametrii proiectați, pe anumite perioade de timp, in condiții normale de exploatare, in contextul exigențelor crescute privind menținera in timp a calității acestora., precum si notiunilor privind mentenabilitatea și mentenanta acestora; cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind fiabilitatea , mentenabilitatea si disponibilitatea; utilizarea corectă a termenilor de specialitate; explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei și realizare de conexiuni cu alte discipline precum statistica, organe de masini, rezistenta materialelor, etc..</p> <p>Competente: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor</p>	Examen care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor	60

	tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică		
Seminar	<p>Cunostinte: Aplicații practice ale teoriei fiabilității și mentenabilității</p> <p>Competente: Analiza fiabilitatii, mentenantei si mentenabilitatii sistemelor</p>	<p><i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)</p> <p><i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).</p> <p>* Notă: În anumite condiții, unele activități aplicative pot fi echivalente/recuperate de studenții care, prin prisma activității desfășurate, pot face dovada însușirii cunoștințelor și competențelor dobândite în cadrul orelor aplicative respective</p>	40
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță			
<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu; - etc. <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; - exemple analizate, comentate; - mod personal de abordare și interpretare; <p>parcursul bibliografiei; etc.</p>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
15.09.2023	conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC	s.l.dr. ing. Cornel Suci

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
22.09.2023	Conf. dr. ing Delia-Aurora Cerlinca

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
23.09.2023	Prof. dr. ing. Ilie MUSCA