

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	MENTENANTA SISTEMELOR IN MECATRONICA					
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac					
Titularul activităților aplicative	s.l.dr. ing. Cornel Suciu					
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, mentenanței și mentenabilității 1.2. Locul și importanța fiabilității, mentenanței și mentenabilității în inginerie 1.3. Diagrama costurilor	1,5 ore		
2. Particularități ale sistemelor mecatronice – 1 ora	1 ora		
3. Elemente de teoria probabilităților cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – 4 ore 3.1. Noțiuni de bază; evenimente 3.2. Operații fundamentale, exemple 3.3. Aplicație la fiabilitatea sistemelor 3.3.1. Sisteme serie 3.3.2. Sisteme paralel 3.3.3. Sisteme mixte	4 ore		
4. Elemente de statistica cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – 2,5 ore 4.1. Variabile aleatoare și funcții de repartiție 4.2. Parametrii statistici principali ai variabilelor aleatoare 4.3. Legi clasice de distribuție utilizate în fiabilitate: Gauss, exponențială, Weibull 4.4. Prelucrarea statistică a datelor experimentale	2,5 ore		
5. Elemente de bază privind fiabilitatea – 4 ore 5.1. Conceptul de fiabilitate; clasificări 5.2. Defecțiuni: tipuri și evoluții 5.3. Indicatori de fiabilitate 5.4. Modelul matematic al fiabilității 5.5. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul proceselor Markov 5.6. Aspecte specifice privind fiabilitatea sistemelor mecatronice	4 ore		
6. Mentenabilitatea – 4 ore 6.1. Conceptul de mentenanță și mentenabilitate 6.2. Indicatori și caracteristici de mentenabilitate 6.3. Evaluarea și optimizarea previzională a mentenabilității	4 ore		

6.4. Aspecte specifice privind mentenabilitatea sistemelor mecatronice			
7 Mentenanta sistemelor mecatronice – 4 ore 7.1. Definirea mentenantei 7.2. Mentenanta corectiva 7.3. Mentenanta corectiva 7.4. Influenta mentenantei asupra caracteristicii „cada de baie” 7.5. Criterii de apreciere a eficientei mentenantei 7.6. Determinarea periodicitatii optime de mentenanta preventiva <input type="checkbox"/> Mentenanta la date fixe <input type="checkbox"/> Mentenanta la varsta fixa <input type="checkbox"/> Mentenanta aleatoare 7.7. Modele matematice <input type="checkbox"/> Modelul nr. 1 <input type="checkbox"/> Modelul nr. 2 7.8. Aspecte specifice privind mentenanta sistemelor mecatronice	4 ore		
8. Metode si tehnici de diagnoza si testare cu aplicatie la sistemele mecatronice – 1.5 ore 8.1. Generalitati; Diagnoza defectelor 8.2. Metode de diagnoză a proceselor;si sistemelor	1.5 ore		
9. Disponibilitatea produselor și sistemelor – 1,5 ore 9.1. Conceptul de disponibilitate 9.2. Indicatori de disponibilitate	1,5 ore		
10. Incercari de fiabilitate; Analiza și calculul fiabilității sistemelor – 2 ore	2 ore		
11. Aplicații ale teoriei fiabilității si mentenabilitatii în tehnică; Particularități privind mentenanța sistemelor în mecatronică – 1 ora	1 ora		
12. Subiecte de examen; Curs recapitulativ – 0,5 ore	0,5 ore		
•			
•			
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, mentenanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488. 10. Traian Gramescu si Viorel Chirila - Calitatea si 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., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009. 13. Alexandru POTORAC – Note de curs si Cursul in format electronic (2020) 14. Bejan, Vasile, Tehnologia fabricarii si a repararii utilajelor tehnologice : TUT : [Tehnologicitate si mentenabilitate , ed. ODICM, 1991, II-34488 – 2ex. 15. Munteanu, T.,Gurguiatu, G, Fiabilitate si 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 si Viorel Chirila - Calitatea si 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. PANAITE, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex. 5. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, mentenanță 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 mentenanță 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 în 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 în teoria probabilitatilor; Noțiuni de calcul probabilistic, operatii cu evenimente	2 ore	expunere considerații teoretice și practice, clarificare	
2. Aplicații : sisteme serie, paralel, mixte; Aplicații ale teoriei probabilităților în fiabilitate; Aplicații ale teoriei probabilităților în mentenabilitate și disponibilitate	2 ore	conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice,	
3. Studiu de caz: inlocuire sau mentenanta	2 ore	aplicații	
4. Teste privind caracterul aberant al unei măsurători	2 ore	demonstrative,	
5. Organizarea activității de mentenanță; Particularități privind mentenanța sistemelor în mecatronică	2 ore	modelare matematică, răspunsuri întrebări,	
6. Metode si tehnici de diagnoza si testare a sistemelor si proceselor; Diagnoza unui proces – capabilitatea procesului	2 ore	prelucrare date experimentale,	
7. Încercări de fiabilitate; Modul de organizare a incercarilor de laborator; Seminar final; Recuperări	2 ore	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 și Dorel Prodan - Note de Seminar în format electronic (2020)			
Bibliografie minimală			
<input checked="" type="checkbox"/> Alexandru Potorac și Dorel Prodan - 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

<p>Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul fiabilității, mentenabilității și mentenanței. Conținutul se regăsește si în 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.</p>

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, în condiții normale de exploatare, în contextul exigențelor crescute privind menținerea în timp a calității acestora., precum si notiunilor privind mentenabilitatea si mentenanta acestora; cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind fiabilitatea ,</p>	Examen care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor	60

	<p>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 tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică</p>		
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 echivalate/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>parcursarea 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
18.09.2023	Conf. dr. ing Delia-Aurora Cerlinca

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
18.09.2023	Prof. dr. ing. Ilie MUSCA