

PROGRAMA ANALITICĂ / FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Departamentul de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie și Management
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Inginerie economică în domeniul mecanic / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIABILITATE SI MENTENANTA				
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac				
Titularul activităților de seminar	conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac / s.l.dr. ing. Cornel Suci				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	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: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	2	Laborator		Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	28	Laborator		Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	5
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	4
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
II d) Tutoriat	1
III Examinări	3
IV Alte activități: pregătire examene și teste	1

Total ore studiu individual II(a + b + c + d)	15
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• matematică
Competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică C2. Operarea cu concepte fundamentale de statistică

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	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale • Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale • Fabricația, controlul și punerea în funcțiune a produselor, echipamentelor și sistemelor mecanice • Exploatarea produselor, echipamentelor și sistemelor mecanice
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea, implementarea și îmbunătățirea sistemelor de management • Managementul firmei și gestionarea resurselor • Inșușirea cunoștințelor privind capacitatea produselor și sistemelor de a funcționa la parametri proiectați, pe anumite perioade de timp, în condiții normale de exploatare, în contextul exigențelor crescute privind menținerea în timp a calității acestora., precum și noțiunilor privind mentenanța acestora: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind fiabilitatea , mentenabilitatea și disponibilitatea; <input checked="" type="checkbox"/> utilizarea corectă a termenilor de specialitate; <input checked="" type="checkbox"/> 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, rezistența materialelor, etc.. <input checked="" type="checkbox"/> analiza și sinteza, generalizarea, concretizarea;
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.- utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată din partea îndrumătorului, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții tehnice din domeniu și a propriilor rezultate;</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.- realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.- Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e - mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.</p>

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

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

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
CURS – 2C	28	expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, sinteza	
1. Noțiuni introductive – 1 ora 1.1. Definiții. Obiectul fiabilității 1.2. Locul fiabilității în inginerie 1.3. Diagrama costurilor			
2. Elemente de teoria probabilităților cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – 5 ore 2.1. Noțiuni de bază; evenimente			

<p>2.2. Operații fundamentale, exemple 2.3. Aplicație la fiabilitatea sistemelor 2.3.1. Sisteme serie 2.3.2. Sisteme paralele 2.3.3. Sisteme mixte 2.4. Variabile aleatoare și funcții de repartiție 2.5. Parametrii statistici principali ai variabilelor aleatoare 2.6. Legi clasice de distribuție utilizate în fiabilitate: Gauss, exponențială, Weibull 2.7. Prelucrarea statistică a datelor experimentale</p> <p>3. Elemente de bază privind fiabilitatea – 7 ore 3.1. Conceptul de fiabilitate; clasificări 3.2. Defectări: tipuri și evoluții 3.3. Indicatori de fiabilitate 3.3.1. Indicatori principali 3.3.2. Indicatori suplimentari 3.4. Modelul matematic al fiabilității 3.6. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul proceselor Markov 3.6.1. Generalități; definirea metodei lanțurilor Markov 3.6.2. Principiul folosirii metodei Lanțurilor Markov la calculul fiabilității sistemelor 3.6.3. Modul de aplicare al metodei Markov în cazul elementului simplu reparabil</p> <p>4. Mentenabilitatea – 4 ore 4.1. Conceptul de mentenanță și mentenabilitate 4.2. Indicatori și caracteristici de mentenabilitate 4.3. Evaluarea și optimizarea previzională a mentenabilității</p> <p>5. Mentenanta echipamentelor industriale – 6 ore 5.1. Definierea mentenantei 5.2. Mentenanta corectivă 5.3. Mentenanta corectivă 5.4. Influența mentenantei asupra caracteristicii „cada de baie” 5.5. Criterii de apreciere a eficienței mentenantei 5.6. Determinarea periodicității optime de mentenanță preventivă</p> <p>6. Disponibilitatea produselor și sistemelor – 2 ore 5.1. Conceptul de disponibilitate 5.2. Indicatori de disponibilitate</p> <p>7. Analiza și calculul fiabilității sistemelor – 2 ore</p> <p>8. Aplicații ale teoriei fiabilității și mentenabilității în tehnică – 1 ora</p> <p>9. Subiecte de examen; Curs recapitulativ</p> <p>• •</p>			
<p>Bibliografie</p>			
<p>1. Elemente de teorie și culegere de probleme de fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate, vol.I.</p>			

2. Elemente de teorie și culegere de probleme de fiabilitate, mentenebilitate, disponibilitate, vol.II.
3. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I, T III 11666,4 ex.
4. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.II, T III 11666,4 ex.
5. J. FAUCHON - Methodes statistiques appliquees a la fiabilite, 1 ex.
6. A. OPREAN - Fiabilitatea mașinilor unelte, E.T. Buc.1979, 5 ex.
7. Gh. MIHOC - Bazele matematicii ale teoriei fiabilității, Ed. Dacia Cluj 1976, 2 ex.
8. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex.
9. V.M.CĂTUNEANU - Materiale pentru electronica, E.D.P. Buc.1982, 2 ex.
10. PANAIT, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex.
11. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, mentenanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488.
12. Traian Gramescu și Viorel Chirila - Calitatea și fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex.
13. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2007.
14. Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009.
15. Alexandru POTORAC – Note de curs și Cursul în format electronic
16. Bejan, Vasile, Tehnologia fabricării și a reparării utilajelor tehnologice : TUT : Tehnologicitate și mentenebilitate , ed. ODICM, 1991, II-34488 – 2ex.

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, mentenanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488.
6. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2007.
7. Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009.
8. Alexandru POTORAC – Note de curs și Cursul în format electronic

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
SEMINAR – 2S	28	lucrări practice, experimentul, expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentarea problematicii seminarului; obiective; introducere în teoria probabilităților 2. Noțiuni de calcul probabilistic, operații cu evenimente 3. Aplicații : sisteme serie, paralel, mixte 4. Aplicații : sisteme serie, paralel, mixte 5. Aplicații ale teoriei probabilităților în fiabilitate 6. Aplicații ale teoriei probabilităților în fiabilitate 7. Aplicații ale teoriei probabilităților în mentenebilitate și disponibilitate 8. Studiu de caz: inlocuire sau mentenanță 9. Teste privind caracterul aberant al unei măsurători 10. Determinarea tipului legii de repartiție 11. Estimarea parametrilor legilor de repartiție 12. Organizarea încercărilor de laborator; Încercări accelerate 13. Teste și estimări 14. Modelări matematice pentru calculul fiabilității <p>Concluzii; Recuperari</p>			
•			

Bibliografie

- Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009.
- Alexandru Potorac și Dorel Prodan - Note de Seminar în format electronic

Bibliografie minimală

- Alexandru Potorac și Dorel Prodan - Note de Seminar în format electronic



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


- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul fiabilității, mentenebilității și

mentenanței. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunostinte, Competente	Examen, Test	60
Seminar	Cunostinte, Competente	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice) <i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului). * 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	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; - parcurgerea bibliografiei; etc. <p><i>„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)</i></p>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
10.09.2018		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
01.10.2018	Prof. dr. ing. Dumitru Amarandei 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ 