

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Stefan cel Mare" din Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie industrială
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Ingineria și Managementul Calității, Sănătății și Securității în Muncă

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MANAGEMENTUL FIABILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII SISTEMELOR TEHNICE				
Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil				
Titularul activităților aplicative	Ș.l. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil				
Anul de studiu	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DAP
	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	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	1	Proiect	1
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	14	Proiect	14

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	32
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	42
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	42
II.d) Tutoriat	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	116
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	175
Numărul de credite	7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	●
Competențe	●

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	Sală de clasă, computer, videoproiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	Sală de clasă, computer, videoproiector
	Proiect	Sală de clasă, computer, videoproiector

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP6 - întreținerea echipamente și mașini cu asigurarea mentenanței echipamentelor
Competențe transversale	CT2 - rezolvarea problemelor CT3 - capacitatea organizatorică

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

Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cursanților cu probleme de calitate specifice sistemelor tehnice. Noțiunea de calitate totală extinde sfera de preocupări nu doar la calitatea produsului obținut ci și la mijloacele cu care aceasta este obținută. În acest context noțiuni precum fiabilitatea, mentenabilitatea sau disponibilitatea, aplicate sistemelor tehnice, sunt deosebit de importante pentru implicarea în problematica pregătirii ingineresti.
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Curs introductiv Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1		
2. Introducere în conceptul de calitate 2.1. Generalități. Calitatea totală 2.2. Managementul calității totale	1		
2.3. Excelența industrială 2.4. Caracteristici de calitate 2.5. Caracteristici de utilitate	2		
3. Fiabilitatea sistemelor tehnice 3.1. Conceptul de fiabilitate 3.2. Indicatori de fiabilitate 3.3. Parametrii de fiabilitate 3.4. Modele de fiabilitate 3.5. Fiabilitatea sistemelor	4		
4. Determinarea fiabilității 4.1. Determinarea fiabilității produselor. Încercări de fiabilitate 4.2. Evaluarea fiabilității 4.3. Prelucrarea primară a datelor asupra fiabilității 4.4. Indicatori principali calculați pe baza datelor sistematizate 4.5. Analiza statistică a fiabilității 4.6. Validarea modelului de fiabilitate	4	● ● ● , ● ● ● ea, ●	expunerea problematiza descoperirea conversația, studiu de caz exemplificat
5. Proiectarea și garantarea fiabilității 5.1. Proiectarea nivelului de fiabilitate 5.2. Termenul de garanție și fiabilitate 5.3. Verificarea fiabilității	2		
6. Mentenabilitatea și disponibilitatea sistemelor 6.1. Mentenabilitatea și reînnoirea utilajelor 6.2. Disponibilitatea sistemelor 6.3. Modernizarea și înlocuirea utilajelor 6.4. Indicatori de mentenabilitate 6.5. Indicatori de disponibilitate	4		
7. Problematika mentenanței sistemelor 7.1. Definierea mentenanței 7.2. Domenii de acțiune și responsabilitate a mentenanței 7.3. Sisteme de mentenanță 7.4. Nivele de dezvoltare a mentenanței 7.5. Nivele de complexitate a activității de mentenanță 7.6. Cele „6 mari pierderi” datorate activității de mentenanță 7.7. Strategii ale activității de mentenanță	4		
8. Mentenanța productivă totală 8.1. Mentenanța productivă totală 8.2. Obiectivele mentenanței productive totale 8.3. Cei „5 S” ai mentenanței productive totale 8.4. Automenținerea 8.5. Mentenanța productivă totală în contextul social și economic actual și perspective	2		

<p>9. Metode de management al activității de mentenanță 9.1. Analiza modului de defectare, a efectului și criticității 9.2. Controlul statistic al funcționării utilajelor. Grafice de control 9.3. Rețeaua tehnică și umană a mentenanței 9.4. Analiza cauză-efect 9.5. Metoda Pareto 9.6. Matricea de criticitate Calitate-Securitate-Disponibilitate 9.7. Analiza comparativă a metodelor de management al mentenanței</p>	4		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I,II T III 11666,4 ex. 2. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex. 3. Traian Gramescu si Viorel Chirila - Calitatea si fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex. 4. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2007. 5. Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009. 6. Bejan, Vasile, Tehnologia fabricarii si a repararii utilajelor tehnologice : TUT : [Tehnologicitate si mentenabilitate ed. ODICM, 1991, II-34488 – 2ex. 7. Mark Hjelle, RELIABILITY CONSIDERATIONS IN MEDICAL DEVICE DEVELOPMENT, in Medical Device Innovation Handbook, edited by:William Durfee and Paul Iazzo, 2022, https://pressbooks.umn.edu/mdih/chapter/reliability-considerations-in-medical-device-development/ 8. Zamzam AH, Abdul Wahab AK, Azizan MM, Satapathy SC, Lai KW and Hasikin K (2021) A Systematic Review of Medical Equipment Reliability Assessment in Improving the Quality of Healthcare Services. Front. Public Health 9:753951. doi: 10.3389/fpubh.2021.753951 9. Leukel, Joerg & Gonzalez, Julian & Riekert, Martin. (2021). Adoption of machine learning technology for failure prediction in industrial maintenance: a systematic review. Journal of Manufacturing Systems. 61. 87-96. 10.1016/j.jmsy.2021.08.012. 10. Breznická, A.; Kohutiar, M.; Krbaťa, M.; Eckert, M.; Mikuš, P. Reliability Analysis during the Life Cycle of a Technical System and the Monitoring of Reliability Properties. Systems 2023, 11, 556. https://doi.org/10.3390/systems11120556 			

Aplicații (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator / lucrări practice			
1. Laborator introductiv: Prezentarea problematicii seminarului; obiective; prezentarea unor detalii organizatorice, introducerea în teoria probabilităților;	2	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>expunerea problematiz</i> ● <i>area,</i> ● <i>descoperirea</i> ● <i>conversația,</i> ● <i>studiu de caz</i> ● <i>exemplificat</i> ● <i>ea,</i> ● <i>sinteza;</i> 	
2. Evaluarea numerică a fiabilității	2		
3. Indicatori de fiabilitate calculați pe baza datelor sistematizate	2		
4. Procedeu grafic de validare a modelului de fiabilitate	2		
5. Încercări de fiabilitate	2		
6. Indicatori de disponibilitate	2		
7. Indicatori de mentenanță	2		
Proiect			
Elaborarea unui proiect de organizare a mentenanței pentru o situație impusă			
Etapa Introductivă: Prezentarea tematicii proiectului, a bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea unor clarificări necesare, prezentarea unor detalii organizatorice	1	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>priectul</i> ● <i>expunerea problematiz</i> ● <i>area,</i> ● <i>studiu de caz</i> ● <i>sinteza;</i> 	
Etapa 1. Alegerea echipamentului de analizat (justificarea temei alese).	1		
1.1. Analiza funcțională a echipamentului (descriere echipament, descrierea funcțiilor principale și secundare ale echipamentului). 1.1.1. Descompunerea echipamentului în subsansambluri (mecanice, hidraulice, electrice până la nivel de elemente ce pot fi întreținute).	2		
Etapa 2. Necesitatea activității de mentenanță.	2		
Etapa 3. Prezentarea sistemelor de mentenanță.	2		

Etapa 4. Organizarea activității de mentenanță	2	
Etapa 5. Optimizarea organizării și planificării activității de mentenanță	2	
Etapa 6. Costurile sistemului de mentenanță	2	
Bibliografie		
1. Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009.		
2. https://www.meptec.org/Resources/9%20-%20Medtronic.pdf		
3. Design for Reliability in Medical Devices, https://pdfs.semanticscholar.org/00ff/d3ffe7a		
4. Leukel, Joerg & Gonzalez, Julian & Riekert, Martin. (2021). Adoption of machine learning technology for failure prediction in industrial maintenance: a systematic review. Journal of Manufacturing Systems. 61. 87-96. 10.1016/j.jmsy.2021.08.012.		
5. Breznická, A.; Kohutiar, M.; Krbaťa, M.; Eckert, M.; Mikuš, P. Reliability Analysis during the Life Cycle of a Technical System and the Monitoring of Reliability Properties. Systems 2023, 11, 556. https://doi.org/10.3390/systems11120556		

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

● 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	Gradul de dobândire a unor cunoștințe, priceperi și deprinderi necesare pentru elaborarea și implementarea unor programe de întreținere a mașinilor și utilajelor Capacitatea de a utiliza gândirea analitică și cunoștințele dobândite, în vederea redactării de rapoarte tehnice, necesare pentru implementarea sistemului de management al calității în cadrul activităților de mentenanță a sistemelor tehnice.	Evaluare sumativă – Examen scris care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	60%
Seminar	Nu este cazul		
Laborator / lucrări practice	Gradul de dobândire a unor cunoștințe, priceperi și deprinderi necesare pentru elaborarea și implementarea unor programe de întreținere a mașinilor și utilajelor	Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor: realizare portofoliu)	20%
Proiect	Capacitatea de a gândi analitic și de a aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti specifice, în vederea redactării de rapoarte tehnice, necesare pentru implementarea sistemului de management al calității în cadrul activităților de mentenanță a mașinilor și utilajelor.	Evaluare continuă pe parcursul semestrului (observarea sistematică a gradului de realizare etapelor proiectului) Evaluare sumativă - verificare orală, ce constă în prezentarea proiectului realizat	20%

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

Standarde minime pentru nota 5:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu.
- rezolvarea corectă a minim 50% din subiectele aferente biletului de examen .

Standarde minime pentru nota 10:

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;
- exemple analizate, comentate;
- mod personal de abordare și interpretare;
- rezolvarea corectă a tuturor subiectelor aferente biletului de examen .

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Laborator/lucrări practice:

Standarde minime pentru nota 5:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii aferente fiecărei lucrări de laborator;
- realizarea în proporție de 50% a temelor de laborator
- realizarea și predarea unui portofoliu cu referatele aferente lucrărilor de laborator efectuate.

Standarde minime pentru nota 10:

- realizarea în proporție de 100% a temelor de laborator, în mod corect;
- realizarea și predarea unui portofoliu cu referatele aferente lucrărilor de laborator efectuate.



Proiect:


Standarde minime pentru nota 5:


- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii aferente fiecărei etape a proiectului;
- realizarea în proporție de 50% a proiectului
- realizarea și predarea unui portofoliu cu rezolvarea etapelor proiectului.

Standarde minime pentru nota 10:

- Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii totale a conținutului tematicii disciplinei în vederea utilizării în mediul practic;
- realizarea în proporție de 100% a etapelor proiectului, în mod corect;
- realizarea și predarea unui portofoliu cu rezolvarea etapelor proiectului.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
14.09.2024	Ș.I. dr. ing. Cornel SUCIU 	Ș.I. dr. ing. Cornel SUCIU 

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	Prof.dr.habil.ing. Costel MIRONEASA 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINCĂ 

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
19.09.2024	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ 