

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Inginerie Industrială și Management
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie Industrială
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	Logistică industrială

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fiabilitatea și mentenanța sistemelor				Cod	mLI.302.SO	
2.2. Titular activități de curs	Prof. dr ing. Călin DENEȘ						
2.3. Titular activități practice	Prof. dr ing. Călin DENEȘ						
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³			1	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵		O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶				S

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		1			3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28		14			42
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat ⁹					14
Examinări ¹⁰					6
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOSIsem)					85
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					42
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOADsem + NOSIsem)					127
3.6. Nr ore / ECTS					127/5
3.7. Număr de credite ¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Cunoștințe elementare de statistică
4.2. Competențe	Competențe de operare pe calculator (MS-Office)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	videoproiector, tablă, conexiune Internet, Google Classroom
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	videoproiector, tablă, rețea calculatoare, MS-Office, conexiune internet

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Efectuarea de calcule de fiabilitate și de mentenanță, pe baza cunoștințelor referitoare la conceptele de bază din domeniu		0,7
	CP2	Interpretarea și explicarea indicatorilor/parametrilor de fiabilitate și a indicatorilor specifici mentenanței și utilizarea acestora în documentația tehnică specifică		0,7
	CP3	Identificarea nevoilor și planificarea, organizarea, coordonarea și controlul activităților de mentenanță		0,7
	CP4	Selectarea strategiilor/tehnichilor de mentenanță adecvate firmei și proiectarea bugetelor activităților de mentenanță în funcție de acestea		0,7
	CP5	Alegerea și aplicarea instrumentelor/tehnichilor de fiabilitate și de mentenanță pentru optimizarea exploatarei utilajelor/echipamentelor și logisticii industriale		0,7
	CP6	Analiza performanțelor obținute în exploatarea utilajelor și echipamentelor industriale și elaborarea măsurilor necesare îmbunătățirii acestora		0,6
6.2. Competențe transversale	CT1	Analiza, evaluarea și implicarea responsabilă în realizarea activităților de mentenanță pe baza monitorizării fiabilității utilajelor/echipamentelor industriale		0,3
	CT2	Stabilirea activităților, rolurilor și a interacțiunilor necesare bunei desfășurări a activităților de mentenanță		0,3
	CT3	Identificarea, selectarea și utilizarea adecvată a oportunităților de formare profesională continuă în domeniul fiabilității și mentenanței		0,3

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

7.1. Obiectivul general	Formarea specialiștilor în domeniile asigurării calității, fiabilității și mentenanței sistemelor
7.2. Obiectivele specifice	- Formarea unei imagini corecte asupra conceptelor de calitate, fiabilitate, siguranță în funcționare, mentenabilitate, disponibilitate, mentenanță; - Cunoașterea problemelor de bază ale fiabilității, mentenabilității, disponibilității și mentenanței; - Cunoașterea și utilizarea instrumentelor de acțiune specifice fiabilității, mentenabilității, disponibilității și mentenanței; - Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de calitate, fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate și mentenanță și a relațiilor dintre ele;



	• Cunoașterea și înțelegerea modalităților de exploatare eficientă a echipamentelor logistice de îndelungată folosință; • Cunoașterea metodelor de management al activităților de mentenanță. • După parcurgerea disciplinei studenție trebuie: - Să poată explica și să interpreteze corect indicatorii de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate; - Să poată interpreta adecvat informațiile obținute din exploatarea echipamentelor și din desfășurarea activităților de mentenanță. - Să știe să îmbunătățească exploatare produsele/echipamentele de îndelungată folosință; - Să știe să calculeze principalii indicatori de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate și să organizeze corect activitățile de mentenanță; - Să poată aplica principalele metode pentru managementul mentenanței și să dimensioneze corect bugetele de mentenanță. - Să știe să adopte strategiile de mentenanță adecvate, fundamentate pe informațiile/datele colectate și prelucrate; - Să poată aprecia critic și corect rezultatele obținute în domeniul mentenanței și să participe activ la îmbunătățirea continuă a acestora; - Să știe să se implice în toate activitățile de mentenanță, să promoveze și să implementeze conceptul de mentenanță productivă totală în firmă.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Introducere: Generalități. Tehnologii și procese tehnologice. Clasificarea tehnologiilor și proceselor tehnologice. Procesele logistice (de servire). Desfășurarea proceselor și funcționarea produselor, echipamentelor, utilajelor, liniilor de fabricație etc.	conversația euristică explicația prelegerea intensificată problematizarea	2
Curs 2	Conceptul de calitate: Calitatea totală. Managementul calității totale (TQM). Excelența industrială. Prezentarea conceptelor / noțiunilor de bază din domeniul disciplinei		2
Curs 3	Sistemul și abordarea sistemică. Problematica optimizării: Conceptul de sistem. Aspecte terminologice. Abordarea sistemică. Experimentele. Optimizarea	conversația euristică explicația prelegerea intensificată modelarea	2
Curs 4	Fiabilitatea sistemelor: Conceptul de fiabilitate – definiție și clasificare. Defectul și defectarea. Moduri de defectare. Cauze de defectare.	conversația euristică explicația prelegerea intensificată demonstrația modelarea	2
Curs 5	Fiabilitatea sistemelor: Indicatori/parametri de fiabilitate. Modele de fiabilitate. Fiabilitatea sistemelor. Redundanța sistemelor		2
Curs 6	Fiabilitatea sistemelor: Determinarea fiabilității produselor – Fiabilitatea previzională și fiabilitatea operațională. Încercări de fiabilitate – Fiabilitatea experimentală		2
Curs 7	Mentenabilitatea și disponibilitatea sistemelor. Siguranța exploatării sistemelor: Mentenabilitatea și reînnoirea sistemelor. Disponibilitatea sistemelor. Indicatori de mentenabilitate. Indicatori de	conversația euristică explicația prelegerea intensificată modelarea	2



	disponibilitate. Securitatea și siguranța în funcționare. Riscuri de exploatare		
Curs 8	Problematica mentenanței sistemelor: Definirea mentenanței. Domenii de acțiune și responsabilitate ale mentenanței. Sisteme de mentenanță. Niveluri de dezvoltare a mentenanței. Niveluri de complexitate a activității de mentenanță.	conversația euristică explicația prelegerea intensificată demonstrația modelarea	2
Curs 9	Problematica mentenanței sistemelor: Niveluri de complexitate a activității de mentenanță. Cele „6 mari pierderi” datorate activităților de mentenanță. OEE. Strategii ale activității de mentenanță		2
Curs 10	Mentenanța productivă totală (MPT): Istoric, definiție, principii de bază. Obiectivele mentenanței productive totale. Cei „5S” ai mentenanței productive totale. Automentenanța	conversația euristică explicația prelegerea intensificată problematizarea	2
Curs 11	Mentenanța productivă totală (MPT): Mentenanța productivă totală în firmă. Mentenanța centrată pe fiabilitate. SMED. Monitorizarea OEE. Lean 6σ. Lean TPM		2
Curs 12	Managementul și logistica mentenanței: Generalități. Managementul mentenanței prin costuri și bugete. CMMS (Computerized Maintenance Management System). Aplicații software utile. Tabloul de bord al mentenanței	conversația euristică explicația prelegerea intensificată problematizarea	2
Curs 13	Metode și instrumente utilizate pentru managementul activităților de mentenanță: Analiza modului de defectare, a efectelor și criticității (AMDEC). Controlul statistic al funcționării utilajelor – Grafice de control. Rețeaua tehnică și umană a mentenanței (RTUM).	conversația euristică explicația prelegerea intensificată modelarea demonstrația simularea	2
Curs 14	Metode și instrumente utilizate pentru managementul activităților de mentenanță: Analiza „cauză-efect” (diagrama Ishikawa). Arborescența defectării. Metoda Pareto (ABC, 80/20).		2
Total ore curs:			28

Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴)	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 - Analiza fiabilității proceselor	analiza exercițiul simularea	2
Act.2 - Determinarea fiabilității produselor	analiza exercițiul modelarea	2
Act.3 - Calculul fiabilității previzionale. Încercări de fiabilitate – determinarea fiabilității experimentale	analiza exercițiul modelarea	2
Act.4 - Analiza funcționării utilajelor/echipamentelor industriale	analiza exercițiul simularea	2
Act.5 - Identificarea și analiza cauzelor de defectare. Diagrama cauză-efect și metoda AMDEC	analiza exercițiul	2
Act.6 - Analiza cauzelor de defectare. Diagrama Pareto. Arborescența defectării	analiza exercițiul	2
Act.7 - Remedierea defectelor. Diagrama RTUM	analiza exercițiul	2
Total ore seminar/laborator		14

8.2. Activități practice – nu este cazul

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Deneș, C. <i>Fiabilitatea și mentenanța sistemelor – suport de curs</i> , ULBS, 2024.
	Deneș, C. <i>Reliability and Maintenance</i> . Saarbrücken (DE), Lambert Academic Publishing (LAP), 2019.
	Deneș, C. <i>Fiabilitate și mentenanță</i> . Sibiu, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2014.
	Deneș, C. <i>Fiabilitatea și mentenanța sistemelor – aplicații practice</i> . ULBS, 2019.
	Deneș, C. <i>Fiabilitate și ergonomie</i> . Sibiu, Editura „Alma Mater”, 2007.
	Kececioglu, D. B., <i>Reliability Engineering Handbook</i> , volume 1, DEStech Publications, Inc., USA, 2002.
	Rausand, M., Høiland, A., <i>System Reliability Theory. Models, Statistical Methods, and Applications</i> . Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. Publication, USA, 2004.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Verzea, I. ș.a. <i>Managementul activității de mentenanță</i> . Iași, Editura „Polirom”, 1999.
	Băjenescu, T. <i>Fiabilitatea sistemelor tehnice</i> . București, Editura „MatrixRom”, 2003.
	Benbow, D. W., Broome, H. W., <i>The Certified Reliability Engineer Handbook</i> , ASQ Quality Press, Milwaukee, Wisconsin, USA, 2009.
	Boris, S., <i>Total Productive Maintenance</i> , McGraw-Hill Companies, Inc., USA, 2006.
	Fleșer, T. <i>Mentenanța utilajelor tehnologice</i> . București, Editura Oficiului pentru Informare și Documentare în Industria Construcțiilor de Mașini, 1998.
	Panaite, V., Popescu M. O. <i>Calitatea produselor și fiabilitate</i> . București, Editura „MatrixRom”, 2003.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

Se realizează prin discuții periodice cu reprezentanții firmelor de profil și a altor deținători de interese, în cadru formal și informal, pentru:

- a) Elaborarea unor instrumente eficiente specifice fiabilității, mentenanței și managementului activităților de mentenanță;
b) Proiectarea și implementarea unor activități și proiecte de cercetare, cu scopul aplicării competențelor dobândite în urma studiului disciplinei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁶
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁷ :	0 %	50%	CEF
		Teme de casă:	0 %		
		Alte activități ²⁸ :	0 %		
		Evaluare finală: Test scris	50 %		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		---	N/A
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Portofoliul de aplicații • Răspunsurile orale la întrebările legate de portofoliu		50 %	CPE CEF
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		---	N/A
11.5 Standard minim de performanță ²⁹ : minimum nota 5 la 11.4c și la 11.4a					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 0 | _ | 6 | _ | / | 0 | _ | 9 | _ | / | 2 | _ | 0 | _ | 2 | _ | 4 | _ |

Data avizării în Departament: | 2 | _ | 6 | _ | / | 0 | _ | 9 | _ | / | 2 | _ | 0 | _ | 2 | _ | 4 | _ |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof. dr ing. Călin DENEȘ	
Responsabil program de studii	Conf. dr ing. Marinela INȚĂ	
Director Departament	Prof. dr ing. D. MIRICESCU	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.