

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Inginerie Industrială și Management
1.4. Domeniul de studiu	Ingineria Transporturilor
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	ITT

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Fiabilitatea și mentenanța autovehiculelor</b>		Cod	38.05.16.S.O.71	
2.2. Titular activități de curs	Prof. univ. dr. ing. Aurel Mihail ȚÎȚU				
2.3. Titular activități practice	Prof. univ. dr. ing. Aurel Mihail ȚÎȚU				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	4	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S		

### 3. Timpul total estimat

<b>3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână</b>					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	-	2	-	-	<b>4</b>
<b>3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ</b>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28	-	28	-	-	<b>56</b>
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat <sup>9</sup>					8
Examinări <sup>10</sup>					6
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>56</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>112</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>2+2=4</b>

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Cunoașterea automobilelor și a circulației rutiere, Trafic rutier, Sisteme de transport, Calitate în transporturi, Dezvoltare durabilă în transporturi
4.2. Competențe	Cunoașterea unui software specializat pentru modelare și optimizare statistică experimentală

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierea suportului de curs și a bibliografiei recomandate de titularul de curs;</li> <li>- Participare activă pe parcursul prezentării cursului de către titularul de curs;</li> </ul>
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierea materialelor bibliografice indicate de titularul de proiect;</li> <li>- Realizarea de exemple practice de către fiecare student astfel încât acesta să poată înțelege ulterior modalitatea de implementare a cunoștințelor în vederea realizării aplicațiilor propuse în domeniul disciplinei;</li> </ul>

#### 6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>

Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>		4	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
6.1. Competențe profesionale	CP1	Cunoașterea instrumentelor, tehnicilor și metodelor necesare studierii fiabilității și mentenabilității produselor, sistemelor și proceselor	0,25
	CP2	Cunoașterea reglementărilor și standardelor internaționale privind calitatea, fiabilitate, mentenabilitatea și disponibilitatea	0,25
	CP3	Utilizarea corectă și eficientă a terminologiei în comunicarea profesională verbală sau scrisă	0,5
	CP4	Utilizarea eficientă a sistemelor, instrumentelor, metodelor și tehnicilor din domeniul fiabilității și mentenabilității în soluționarea problemelor din diferite situații și contexte practice	0,5
	CP5	Modelarea și optimizarea proceselor cu ajutorul sistemelor, instrumentelor, metodelor și tehnicilor în domeniul fiabilității și mentenabilității	1
	CP6	Inițierea și derularea de proiecte în domeniul calității, proiecte referitoare la fiabilitatea și mentenabilitatea produselor, sistemelor, proceselor	0,5
6.2. Competențe transversale	CT1	Implicarea responsabilă în realizarea unor sarcini specifice	0,33
	CT2	Abilități de lucru în echipă, abilități de comunicare orală și scrisă	0,33
	CT3	Selectarea și utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională	0,34

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

7.1. Obiectivul general	Înțelegerea și aplicarea conceptelor, teoriilor, modelelor, instrumentelor și indicatorilor utilizați în studiul fiabilității, mentenabilității și mentenanței produselor, sistemelor și proceselor
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirea conceptelor: calitate, calitate totală, managementul calității, managementul calității totale, managementul integrat al calității, zero defecte, <b>fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate, mentenanță</b>, etc;</li> <li>- Evidențierea importanței creșterii ciclului de viață al produselor;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dezvoltarea conceptului de calitate privind realizarea produselor și serviciilor în contextul economiei, organizației și managementului bazate pe cunoștințe;</li> <li>- Formarea specialiștilor în domeniile asigurării calității, <b>fiabilității</b>, <b>mentenabilității și disponibilității</b> produselor, sistemelor și proceselor</li> </ul>
--	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>		Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1	Organizația ca sistem. Organizația inovativă. Conceptul de sistem. Funcțiile și relațiile organizației. Tehnologia și strategia organizației. Inovația ca și concept. Inovația tehnologică. Inovația în management. Competiție și competitivitate. Eficiență și eficacitate	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	1
Curs 2	Concepte fundamentale în asigurarea calității. Generalități. Analiza factorilor care determină și influențează calitatea realizării produselor și calitatea prestării serviciilor. Etapele realizării calității produselor. Caracteristicile calității și noncalității produselor	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	1
Curs 3	Dinamica calității. Standarde, norme și reglementări privind calitatea. Metode pentru măsurarea nivelului calității. Sistemul de indicatori ai calității. Norme pentru calculul nivelului calității	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
Curs 4	Măsurarea și evaluarea calității produselor și a calității prestării serviciilor. Metoda indicatorului complex al calității. Metoda analizei comparative a calității. Metode grafice de evaluare a calității	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
Curs 5	Fiabilitatea produselor. Excelența industrială. Conceptul de fiabilitate – clasificare, cuantificare. Conceptele de defectare, mentenabilitate, disponibilitate, mentenanță.	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
Curs 6	Fiabilitatea produselor industriale. Modelarea și optimizarea fiabilității și mentenabilității. Indicatori de fiabilitate. Indicatori de mentenabilitate	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	4
Curs 7	Fiabilitatea sistemelor. Determinarea fiabilității elementelor și sistemelor.	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
Curs 8	Mentenabilitatea și înnoirea sistemelor. Disponibilitatea sistemelor. Mentenanța. Sisteme de mentenanță. Strategiile activității de mentenanță. Mentenanța productivă totală într-o organizație.	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
Curs 9	Metode, sisteme, tehnici și instrumente în managementul calității aplicate în studiul fiabilității, mentenabilității dar și activității de mentenanță în cadrul unei organizații	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	3
Curs 10	Calitatea produselor. Caracteristici tehnico-economice. Calitatea semifabricatelor industriale. Calitatea organelor de asamblare. Calitatea rulmenților. Calitatea echipamentelor tehnologice pentru prelucrare și control. Caracteristicile tehnico-funcționale și calitatea mașinilor unelte. Calitatea măsurătorilor și a mijloacelor de măsurare în industria automotive	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
Curs 11	Caracteristicile calității automobilelor. Caracteristici tehnico-economice generale ale automobilelor. Evoluția parcului de autoturisme.	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
Curs 12	Caracteristici tehnice pentru autoturismele de oraș. Caracteristici tehnice pentru autoturismele clasa coupe. Caracteristici tehnice pentru autoturismele de teren	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2



Curs 13	Calitatea produselor hardware și software pentru autoturisme în industria automotive	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	1
Curs 14	Controlul statistic al calității și fiabilității. Planuri de control statistic utilizate pentru Calitatea și fiabilitatea produselor. Capabilitatea proceselor de fabricație în industria automotive	Expunere, Explicația, Prelegerea, Conversația	2
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>

<b>Activități practice (8.2.a. Seminar<sup>22</sup>/ 8.2.b. Laborator<sup>23</sup>/ 8.2.c. Proiect<sup>24</sup>)</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. ore</b>
Act.1 Importanța calității și a managementului calității în economia organizațiilor industriale. Măsurarea nivelului calității produselor. Calitatea optimă.	Lucrul în grupuri mici Exercițiul Demonstrația	6
Act.2 Probleme de bază ale fiabilității. Fiabilitatea produselor. Determinarea fiabilității produselor. Controlul statistic al calității și fiabilității produselor	Lucrul în grupuri mici Exercițiul Demonstrația	6
Act.3 Cele 6 mari pierderi datorate activității de mentenanță. Cei 5S ai mentenanței productive totale. Modele de fiabilitate. Modelul repartiției exponențiale. Modelul repartiției normale. Modelul repartiției Weibull.	Lucrul în grupuri mici Exercițiul Demonstrația	4
Act.4 Fiabilitatea sistemelor. Determinarea fiabilității produselor. Indicatori și parametri de fiabilitate. Indicatori de mentenabilitate. Indicatori de disponibilitate	Lucrul în grupuri mici Exercițiul Demonstrația	4
Act.5 Fiabilitatea. Densitatea de probabilitate. Rata căderilor. Disponibilitatea. Media timpului de bună funcționare. Funcția de fiabilitate. Funcția de probabilitate a timpului de funcționare. Funcția de repartiție a timpului de funcționare. Intensitatea de defectare. Dispersia timpului de funcționare. Abaterea medie pătratică a timpului de funcționare	Lucrul în grupuri mici Exercițiul Demonstrația	2
Act.6 Fiabilitatea sistemului. Probabilitatea de defectare a sistemului. Fiabilitatea unui element al sistemului. Îmbunătățirea fiabilității sistemului. Calculul fiabilității sistemului	Lucrul în grupuri mici Exercițiul Demonstrația	2
Act.7 Aplicarea metodelor, sistemelor, tehnicilor și instrumentelor în managementul calității aplicate în studiul fiabilității, mentenabilității dar și activității de mentenanță în cadrul unei organizații. Metoda experimentului factorial și Metoda lui Taguchi aplicată în fiabilitate și mentenabilitate.	Lucrul în grupuri mici Exercițiul Demonstrația	4
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

**8.2. Activități practice** – se va utiliza un software de modelare statistică experimentală pentru a putea realiza aplicațiile propuse

## 9. Bibliografie

<b>9.1. Referințe bibliografice recomandate</b>	1. Țițu, M. <i>Fiabilitate și mentenanță</i> , Editura AGIR, București, 2008.
	2. Boroiu, Al., Țițu, M. <i>Managementul fiabilității și mentenabilității sistemelor</i> , Editura AGIR, ISBN 978-973-720-361-8, București, 2011.
	3. Țițu, M., Oprean, C., Boroiu, Al. <i>Cercetarea experimentală aplicată în creșterea calității produselor și serviciilor</i> , Editura AGIR, ISBN 978-973-720-362-5, București, 2011.
	4. Țițu, M., Oprean, C. <i>Cercetarea experimentală și prelucrarea datelor. Partea I (2006), Partea a II-a (2007) și Studii de Caz (2007)</i> , Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, Sibiu.
	5. Andreescu, C. <i>Fiabilitatea și mentenanța autovehiculelor. Curs</i> , Editura Universității Politehnica București, 2008.
	6. Boroiu, A. <i>Fiabilitatea și mentenabilitatea automobilelor</i> , Editura Universității din Pitești, 2001.
	7. Boroiu, A. <i>Fiabilitatea autovehiculelor</i> , Editura Universității din Pitești, 2003.
	8. Deneș, C. <i>Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor. Suport de curs, laborator și proiect</i> , Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, Sibiu, 2010.
	1. Deneș, C. <i>Fiabilitatea și ergonomie</i> . Sibiu, Editura „Alma Mater”, 2007.



9.2. Referințe bibliografice suplimentare	2. Deneș, C. <i>Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor tehnice. Suport de curs.</i> Sibiu, Editura „Alma Mater”, 2003.
	3. Boroiu, A. Nicolae, V. <i>Ingineria calității. Aplicații practice</i> , Editura Universității din Pitești, 2001.
	4. Boroiu, A. <i>Ingineria calității. Concepte și noțiuni de bază</i> , Editura Universității din Pitești, 2002.
	5. Boroiu, A., Nicolae, V. <i>Controlul statistic al proceselor. Aplicații practice</i> , Editura Universității din Pitești, 2005.
	6. Militaru, C. <i>Fiabilitatea și precizia în construcția de mașini</i> . București, Editura Tehnică, 1987.

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>25</sup>**

- Derularea de proiecte care presupun aplicarea sistemelor, instrumentelor, metodelor și tehnicilor din domeniul fiabilității și mentenabilității în vederea optimizării proceselor.
- Derularea de proiecte care presupun aplicarea sistemelor, instrumentelor, metodelor și tehnicilor din domeniul fiabilității și mentenabilității în vederea modelării și optimizării unor sisteme din cadrul autovehiculelor.
- Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil.

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>26</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>27</sup> :	- %	75 % (minim 5)	N/A
		Teme de casă:	- %		
		Alte activități <sup>28</sup> :	- %		
		Evaluare finală:	75 % (min. 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		Nu este cazul	N/A
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>		25 %	Realizarea aplicațiilor de la laborator CPE
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		Nu este cazul	N/A
11.5 Standard minim de performanță <sup>29</sup>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea noțiunilor și conceptelor de bază predate;</li> <li>- capacitatea de a aplica aceste concepte în situații practice, prin intermediul aplicațiilor;</li> <li>- capacitatea de a finaliza cu succes aplicațiile propuse la laborator.</li> </ul>					

*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: 10181/10191/121012121

Data avizării în Departament: 11141/10191/121012121

	<b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Titular disciplină</b>	Prof. univ. dr. ing. Aurel Mihail ȚÎȚU	
<b>Responsabil program de studii</b>	Conf. univ. dr. ing. Lucian LOBONȚ	
<b>Director Departament</b>	Prof. univ. dr. ing. Dănuț Dumitru DUMITRAȘCU	

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

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

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

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

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> 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.)

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

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

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
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = 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

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

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

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

<sup>23</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>24</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>25</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

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

<sup>27</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>28</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

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