

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022- 2023

### 1. Date despre program

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

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii de achiziție, monitorizare și diagnostică a calității mediului			Cod	39.04.3.5.11.08.14.D.0.46
2.2. Titular activități de curs	Prof. univ. dr. ing. Sorin Borza				
2.3. Titular activități practice	Prof. univ. dr. ing. Sorin Borza				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	3	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	5	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

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	2			5
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 <sup>7</sup>
28	14	28			70
<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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutoriat <sup>9</sup>					10
Examinări <sup>10</sup>					4
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>83</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>70</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>153</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>5</b>

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

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare
4.2. Competențe	Folosirea sistemelor de calcul

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Tablă, videoproiector, laptop, multimedia
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	Tablă, videoproiector, laptop, multimedia

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

		Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1		
	CP2		
	CP3		
	CP4		
	CP5		
	CP6		
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1		
	CT2		
	CT3		

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

7.1. Obiectivul general	<p>Disciplina isi propune sa familiarizeze studentii cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principiile de baza ale achiziției și procesarii datelor;</li> <li>• Sistemele de supraveghere a mediului și de determinare a calității mediului;</li> <li>• Folosirea unui software specializat pentru achiziția de date;</li> <li>• Principiile programării vizuale</li> </ul> <p>Aplicațiile de laborator isi propun fixarea cunostintelor prezentate la curs, prin realizarea unor scheme practice si a unor programe de achizitii de date si procesare a semnalelor. In vederea elaborarii programelor de achizitie de date se folosește mediul de programare LabVIEW.</p>
8. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Învățarea fundamentelor programării vizuale;</li> <li>• Realizarea practică a unui sistem de achiziții de date</li> <li>• Realizarea practică a aparatului virtual;</li> <li>• Baze de date pentru sisteme de achiziții de date</li> </ul>

#### 9. Conținuturi

9.1. Curs <sup>20</sup>		Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1	<p><b>Prezentare generala a sistemelor de mediu și a ecosistemelor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura ecosistemelor;</li> <li>• Caracteristicile ecosistemelor;</li> <li>• Tipuri de ecosisteme</li> </ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2



Curs 2	<b>Poluarea mediului. Surse de poluare</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Poluarea apei;</li><li>• Poluarea solului;</li><li>• Poluarea aerului;</li></ul> Dispersia poluanților între compartimentele mediului	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 3	<b>Sisteme informatice de monitorizare a mediului</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorizarea calității apei;</li><li>• Monitorizarea calității solului;</li></ul> Monitorizarea calității aerului	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 4	<b>Sisteme de achiziții de date. Structuri specifice</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sisteme SCADA</li><li>• Sisteme OpenSource de achiziții de date</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 5	<b>Componente specifice sistemelor de achiziție de date</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aparatură Data Logger</li><li>• Interfață de legătură</li><li>• Echipamente de achiziții de date cu unul sau mai multe canale</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 6	<b>Componente specifice sistemelor de achiziție de date</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aparatură Data Logger</li><li>• Interfață de legătură</li><li>• Echipamente de achiziții de date cu unul sau mai multe canale</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 7	<b>Software pentru achiziția de date. Labview</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principiile programării vizuale;</li><li>• Structuri fundamentale de programare vizuală, exemple de aplicații;</li><li>• Structuri și funcții avansate</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 8	<b>Software pentru achiziția de date. Labview</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principiile programării vizuale;</li><li>• Structuri fundamentale de programare vizuală, exemple de aplicații;</li><li>• Structuri și funcții avansate</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 9	<b>Achiziția de date în Labview. DAQ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Legarea calculatorului cu lumea reală;</li><li>• Selectarea și configurarea DAQ;</li></ul> Dispozitive de intrare ieșire analogice și digitale în Labview	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 10	<b>Achiziția de date în Labview. DAQ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Legarea calculatorului cu lumea reală;</li><li>• Selectarea și configurarea DAQ;</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia;	2



	<ul style="list-style-type: none"><li>Dispozitive de intrare ieșise analogice și digitale în Labview</li></ul>	acțiuni interactive; organizator grafic.	
Curs 11	<b>Instrumente de control în Labview</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Conectarea calculatorului la instrumente;</li><li>Limbaje specifice instrumentației</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 12	<b>Instrumente de control în Labview</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Conectarea calculatorului la instrumente;</li><li>Limbaje specifice instrumentației</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 13	<b>Concepte avansate despre date în Labview</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baze de date</li><li>Interfata cu Internetul</li><li>Instrumente de analiza a factorilor poluanți</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
Curs 14	<b>Concepte avansate despre date în Labview</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baze de date</li><li>Interfata cu Internetul</li><li>Instrumente de analiza a factorilor poluanți</li></ul>	explicația; prelegerea intensificată, folosind metode multimedia; acțiuni interactive; organizator grafic.	2
		<b>Total ore curs:</b>	<b>28</b>



Activități practice (8.2.a. Seminar <sup>22</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>23</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>24</sup> )	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 Analiza studiilor privind necesitățile de monitorizare a evoluției parametrilor de mediu și a stării tehnice a infrastructurii într-o zonă urbană.	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale	2
Act.2 Analiza cerințelor privind politicile de mediu în contextul integrării europene și a capacității tehnologiilor avansate în prognoza și evaluarea riscului poluării mediului	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale. Intocmire referat cu temă specifică seminarului	4
Act.3 Dezvoltarea de noi arhitecturi distribuite de monitorizare și diagnoză în timp real folosind instrumente virtuale pentru medii industriale convenționale și neconvenționale	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale	2
Act.4 Sisteme moderne de monitorizare a calității apei. Rolul teledetectiei în monitorizarea factorilor de mediu.	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale. Intocmire referat cu temă specifică seminarului	4
Act.5 Potențialul utilizării instrumentației virtuale în monitorizarea proceselor de mediu	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale	2
Act.6 Implementarea unui sistem de management de mediu folosind sisteme de achiziție și monitorizare de date	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale. Intocmire referat cu temă specifică seminarului	4
Act.7 Fundamente Labview. Panoul cu elemente de control și diagrama. Tehnici de depanare. Controale și indicatori.	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale	2
Act.8 Funcții, aritmetice, trigonometrice, logaritmice etc. Funcții boolene. Funcții care se referă la șirurile de caractere	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale. Intocmire referat cu temă specifică seminarului	4
Act.9 Structura Case	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale	2



Act.10 Structura repetitivă Do While	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale. Intocmire referat cu temă specifică seminarului	4
Act.11 Date compuse:Array și Cluster. Tipurile de date Chart și Graph	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale	2
Act.12 Funcții de conversie, de comparare, de tip dată calendaristică, de dialog cu factorul uman, Funcții pentru operare cu fișiere.	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale. Intocmire referat cu temă specifică seminarului	4
Act.13 Achiziții de date în domeniul calității mediului folosind Labview	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale	2
Act.14 Analiza studiilor privind necesitățile de monitorizare a evoluției parametrilor de mediu și a stării tehnice a infrastructurii într-o zonă urbană.	Conversația Studii de caz Rezolvare probleme individuale. Intocmire referat cu temă specifică seminarului	4
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>42</b>

## 8.2 Activități practice

## 9.Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BORZA, SORIN. Aparatura virtuală pentru achiziția și monitorizarea datelor Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2011 ISBN 978-606-12-0260-7004 CIP 2011-25103</li> <li>• Marius Muntenu, Bogdan Logofătu-“Instrumentație virtuală-Labview” Ed.Credis 2003</li> <li>• Olaru, Instrumentația virtuală LabVIEW în tehnica cercetării elementelor și sistemelor robotilor industriali; Ed. BREN, Bucuresti, 2002</li> <li>• M. V. Dragoi; Sisteme de achiziție - distribuție a datelor: Bazele programării în LabVIEW. Ed. Universității Transilvania, Brasov, 2001</li> <li>• T. Savu, L. Arsenoiu, A. Szuder; Bazele programării în LabVIEW, Ed. PrinTech, Bucuresti, 1999</li> </ul>
--	---



9.2. Referințe bibliografice suplimentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, Gh. - Protecția și ingineria mediului, Ed. Economica, București, 1997.</li> <li>• Berca, M. - Strategii pentru protecția mediului și gestiunea resurselor, Ed. Grand, București, 1998</li> <li>• <a href="http://sine.ni.com/manuals/">http://sine.ni.com/manuals/</a></li> <li>• <a href="http://ni.com">http://ni.com</a></li> <li>• <a href="https://microcontrollerslab.com/program-arduino-labview-example/">https://microcontrollerslab.com/program-arduino-labview-example/</a></li> <li>• <a href="http://www.ctanm.pub.ro/academic/labview/Tutorial.htm">http://www.ctanm.pub.ro/academic/labview/Tutorial.htm</a></li> </ul>
---	---

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea unor strategii de îmbunătățire a funcțiilor cognitive din input, elaborare și output</li> <li>• Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil</li> <li>• Proiectarea și implementarea unor activități, proiecte de cercetare cu scopul aplicării competențelor dobândite în urma studiului disciplinei</li> </ul>
--

**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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>27</sup> :	30%	70% (minim 5)	
		Teme de casă:	15%		
		Alte activități <sup>28</sup> :	5%		
		Evaluare finală:	50% (min. 5)		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor</li> </ul>	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		10% (minim 5)	
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	<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>		20% (minim 5)	
11.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță <sup>29</sup> Se poate scrie: 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform pct.11.3.					

**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\_|\_8\_| / |\_0\_|\_9\_| / |\_2\_|\_0\_|\_2\_|\_1\_|

Data avizării în Departament: |\_1\_|\_4\_| / |\_0\_|\_9\_| / |\_2\_|\_0\_|\_2\_|\_1\_|

	<b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Titular disciplină</b>	Prof. univ. dr. ing. Sorin Borza	
<b>Responsabil program de studii</b>	Prof. univ. dr. ing. Valentin Petrescu	
<b>Director Departament</b>	Prof. univ. dr. ing. Dan 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)

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

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.