

## FIȘA DISCIPLINEI

### Fundamentele instruirii Automate

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de matematică și informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică în limba germană
1.7. Forma de învățământ	IF

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Fundamentele instruirii Automate</b>			Codul disciplinei	MLG5148		
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Christian Săcărea						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Christian Săcărea						
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie (DF)

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/practic	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar	42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>Ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					3
Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>58</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoștințe de bază de algebră, analiză și geometrie</li><li>Probabilități și statistică</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Programare Python, Matlab/Octave</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>-GNU Octave, Python3 (mit NumPy, Matplotlib, Pandas, SciPy, Scikit-learn, Jupyter Notebook, etc)</li></ul>

## 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

<b>Competențe profesionale/esențiale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1.1 Descrierea adecvată a paradigmelor de programare și a mecanismelor de limbaj specifice, precum și identificarea diferenței dintre aspectele de ordin semantic și sintactic.</li> <li>• C1.2 Explicarea unor aplicații soft existente, pe niveluri de abstractizare (arhitectură, pachete, clase, metode) utilizând în mod adecvat cunoștințele de bază</li> <li>• C1.3 Elaborarea codurilor sursă adecvate și testarea unitară a unor componente într-un limbaj de programare cunoscut, pe baza unor specificații de proiectare date</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CT1</b> Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</li> <li>• <b>CT3</b> Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională</li> </ul>

## 6.2. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p><b>Studentul cunoaște:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptele, metodele și algoritmi de bază utilizați în instruirea automată.</li> <li>• principiile de funcționare ale modelelor de învățare supervizată și nesupervizată.</li> <li>• modalitățile de evaluare și validare a performanței modelelor de învățare automată.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p><b>Studentul este capabil să:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplice metode și algoritmi de învățare automată pentru rezolvarea unor probleme practice.</li> <li>• selecteze și să pregătească seturi de date pentru instruirea modelelor.</li> <li>• utilizeze biblioteci și instrumente software specifice domeniului</li> </ul>
<b>Responsabilități și autonomie</b>	<p><b>Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dezvolta și implementa modele de învățare automată adaptate unor aplicații concrete.</li> <li>• interpreta rezultatele obținute și să îmbunătățească performanța modelelor prin optimizare.</li> </ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni de bază pentru domeniul Instruire Automată</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principiile de bază în dezvoltarea unui proiect ML</li> <li>• Diverse metode și modele folosite în proiecte ML</li> <li>• abilitatea de a testa și a verifica algoritmi de ML .</li> </ul>

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
-----------------	--------------------------	-------------------

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Privire de ansamblu <ul style="list-style-type: none"> <li>Machine Learning</li> <li>Exemple practice</li> <li>Mediu de lucru/dezvoltare</li> </ul>	Prelegere, demonstrație, dialog	Un curs
Legresie liniară <ul style="list-style-type: none"> <li>Regresie liniară</li> <li>algoritmul LMS</li> <li>regresie liniară localizată</li> </ul>	Prelegere, demonstrație, dialog	Două cursuri
Regresie logistică Modele liniare generalizate	Prelegere, demonstrație, dialog	Două cursuri
Rețele neuronale <ul style="list-style-type: none"> <li>Feedforward</li> <li>Backpropagation</li> </ul>	Prelegere, demonstrație, dialog	Două cursuri
Modele Generative Clasificatorul Bayes-Naiv	Prelegere, demonstrație, dialog	Două cursuri
Mașini cu suport vectorial	Prelegere, demonstrație, dialog	Două cursuri
Instruire nesupervizată <ul style="list-style-type: none"> <li>K-means</li> <li>Analyza factorilor</li> </ul>	Prelegere, demonstrație, dialog	Trei cursuri

#### Bibliografie în limba germană

- K. Morik - Maschinelles Lernen, Skript zur Vorlesung, 2013.
- R. Der - Vorlesung Maschinelles Lernen, 1998.
- A. C. Müller, S. Guido - Einführung in Machine Learning mit Python, 2017.

#### Bibliografie generala

- Andrew Ng - Machine Learning, Vorlesungsmaterial, 2008-2018.
- scikit-learn user guide, 2018.

<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Scikit-learn und Octave	Exemple, rezolvare de exercitii	O săptămână
Legresie liniară	Dialog, rezolvare de exercitii	Două săptămâni
Regresie logistică	Dialog, rezolvare de exercitii	Două săptămâni
Rețele neuronale	Dialog, rezolvare de exercitii	Patru săptămâni
Mașini cu suport vectorial	Dialog, rezolvare de exercitii	Două săptămâni
Proiect	Dialog, rezolvare de exercitii	O săptămână

#### Bibliografie in limba germană

- I. Simion - Maschinelles Lernen, Vorlesungsskripte, 2018.
- A. C. Müller, S. Guido - Einführung in Machine Learning mit Python, 2017

#### Bibliografie generala:

- Andrew Ng - Machine Learning, Vorlesungsmaterial, 2008-2018.
- scikit-learn user guide, 2018.

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

- Cursul tratează metode și abordări de interes practic.
- Cursul oferă o bază pentru proiecte din departamente de R&D.
- Cursul coagulează o serie de cunoștințe dobândite anterior.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Înțelegerea critică a teoriei, capacitatea de a folosi materialul învățat</li></ul>	Examen scris	40%
10.5 laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participare activă la seminarii, capacitatea de a folosi metodele învățate</li></ul>	Dialog, rezolvare de probleme, studiu individual	30%
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizarea cunoștințelor în realizarea unui miniproiect</li></ul>	Proiect	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota minima pentru examen și mini-proiect este 5</li></ul>			

### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							

Data completării:  
11.04.2025

Semnătura titularului de curs  
Conf. Dr. Christian Săcărea

Semnătura titularului de seminar  
Conf. Dr. Christian Săcărea

Data avizării în departament:  
25.04.2025

Semnătura directorului de departament  
Conf. Dr. Adrian Sterca

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".