



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2. Facultatea	Inginerie Electrică
1.3. Departamentul	Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	Învățământ cu frecvență
1.7. Programul de studii	Inginerie electrică și calculatoare

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligență artificială / D25IECL657						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Marian-Ștefan Nicolae						
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Marian-Ștefan Nicolae						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. laborator	1	
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. laborator	14	
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.						
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						11
Tutoriat						-
Examinări						3
Alte activități: consultații, cercuri studențești						1
<b>3.7. Total ore studiu individual</b>						<b>33</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>						<b>75</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>						<b>3</b>

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

4.1. de curriculum	Studentii trebuie să posede cunoștințe fundamentale dobândite la disciplinele: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; Grafică asistată de calculator, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare; Fizică; Teoria circuitelor electrice I, II; Prelucrarea numerică a semnalelor; Metode numerice.
4.2. de competențe	Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice în domeniul ingineriei electrice. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației. Capacitatea de a elabora instrumente software dedicate unor aplicații particulare sau categorii de aplicații din domeniul ingineriei electrice.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face cu videoproiectorul. Explicațiile sunt însoțite de raționamente bazate pe suport matematic și exemple aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Repartizarea timpului alocat cursului respectă următoarea structură: 70% noțiuni teoretice, 30% exemple aplicative.
--------------------------------	--

	<p>În cazul activității online, predarea se face prin intermediul platformei de e-learning Google Classroom, cu interacțiune audio-video prin platforma Google Meet.</p> <p>Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.</p> <p>Document de referință: <i>Metodologia derulării activităților de învățare, predare, aplicative și cercetare în format mixt la Universitatea din Craiova.</i></p>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<p>Studentii au la dispoziție un îndrumar de laborator, ca suport pentru lucrările practice. Laboratorul utilizează platforme de laborator pentru însușirea elementelor software necesare pentru programarea microprocesoarelor.</p> <p>La finalul fiecărei lucrări de laborator, studenții primesc ca temă un referat de laborator. Acesta implică implementarea unor algoritmi, explicarea unor secvențe de cod și interpretarea rezultatelor obținute.</p> <p>Studenții sunt evaluați la finalul activității de laborator printr-un test care are o pondere de 10 % din nota finală de la examen.</p> <p>În cazul activității online, se folosesc platformele Google Classroom pentru transfer de documente și comunicare în scris, respectiv Google Meet pentru interacțiune audio-video. În această situație, lucrările de laborator se studiază prin intermediul unor pachete software, care vor fi instalate de către studenți pe computerele personale.</p>

## 6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/absolventul explică și interpretează desenele care detaliază proiectarea produselor, a instrumentelor și a sistemelor de inginerie electrică. Se vor urmări:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dezvoltarea competențelor teoretice și practice în domeniul inteligenței artificiale, prin utilizarea metodelor de învățare automată și a instrumentelor software specifice (Python și biblioteci asociate). Se vor urmări:</li> <li>2. Familiarizarea studenților cu conceptele matematice de bază (algebră liniară, vectori, matrice) utilizate în algoritmi inteligenței artificiale;</li> <li>3. Dobândirea abilităților de programare în limbajul Python;</li> <li>4. Utilizarea bibliotecilor NumPy, Pandas și Matplotlib pentru procesarea și vizualizarea datelor;</li> <li>5. Înțelegerea principiilor fundamentale ale învățării automate (machine learning);</li> <li>6. Implementarea și analiza unor algoritmi de regresie, clasificare și grupare;</li> <li>7. Aplicarea metodelor de învățare supravegheată, nesupravegheată și semi- supravegheată în exemple practice.</li> </ol>
<b>Aptitudini (Abilități)</b>	<p>Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru specializarea lor.</p> <p>Studentul/Absolventul va căpăta aptitudini/abilități privind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie și programare specifice, în domeniul ingineriei electrice.</li> <li>2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și inteligența artificială</li> <li>3. Aplicarea unor algoritmi de regresie liniară și logistică, arbori de decizie, K-means și DBSCAN pentru rezolvarea problemelor practice;</li> <li>4. Evaluarea performanțelor modelelor de inteligență artificială folosind metrici standard (precizie, eroare medie pătratică, acuratețe, etc).</li> </ol>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/absolventul aplică metodele de management de proiect și metodele economice, cum ar fi managementul riscului și al schimbării, precum și limitele acestora.</p> <p>Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei energetice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.</p> <p>Studentul/Absolventul va căpăta responsabilitate și autonomie privind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicarea principiilor fundamentale ale învățării automate și ale inteligenței artificiale;</li> <li>2. Utilizarea limbajului de programare Python și a bibliotecilor aferente pentru analiza datelor.</li> <li>3. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente</li> <li>4. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</li> <li>5. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională</li> </ol>

## 7. Conținuturi

<b>7.1. CURS</b>	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. <b>Introducere în inteligența artificială – definiții, domenii de aplicare, istoric</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	2
2. <b>Elemente de algebră liniară utilizate în AI (operații cu vectori și matrice, spații vectoriale)</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	4
3. <b>Limbajul de programare Python – concepte de bază, structuri de date, funcții</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	4
4. <b>Bibliotecile Python pentru știința datelor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NumPy</b> – operații numerice și matriciale</li> <li>• <b>Pandas</b> – gestionarea și analiza seturilor de date</li> <li>• <b>Matplotlib</b> – vizualizarea grafică a datelor</li> </ul>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	6
5. <b>Introducere în învățarea automată: concepte, tipuri de învățare (supervizată, nesupervizată, semi-supervizată)</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	2
6. <b>Algoritmi de regresie: regresie liniară și logistică</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	2
7. <b>Arbori de decizie și metode de clasificare</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	2
8. <b>Algoritmi de grupare (clustering): K-means, DBSCAN</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	2
9. <b>Evaluarea modelelor AI – metrici, validare, overfitting/underfitting</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	2
10. <b>Aplicații practice în inteligența artificială: recomandare, clasificare imagini, analiză a datelor</b>	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.1	2
<b>Bibliografie:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Géron, A. – Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras &amp; TensorFlow, O'Reilly, 2023</li> <li>2. Raschka, S., Mirjalili, V. – Python Machine Learning, Packt Publishing, 2022</li> <li>3. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. – Deep Learning, MIT Press, 2016</li> <li>4. VanderPlas, J. – Python Data Science Handbook, O'Reilly, 2017</li> <li>5. Bishop, C.M. – Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006</li> </ol>			

<b>7.2. Laborator</b>	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Implementarea operațiilor de algebră liniară în Python	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.2	2
2. Utilizarea bibliotecilor NumPy și Pandas pentru analiza unui set de date	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.2	2
3. Utilizarea bibliotecii Matplotlib pentru analiza unui set de date	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.2	2
4. Construirea unui model de regresie liniară pe date reale	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.2	2

5. Realizarea unui arbore de decizie pentru clasificarea datelor	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.2	2
6. Aplicarea algoritmilor K-means și DBSCAN pe un set de date bidimensional	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.2	2
7. Compararea performanțelor între modele și vizualizarea rezultatelor	Cu prezență fizică	Conform pct. 5.2	2

#### **Bibliografie:**

1. Géron, Aurélien – *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow*, O'Reilly, 3rd Ed., 2023.
2. Raschka, Sebastian, Mirjalili, Vahid – *Python Machine Learning*, Packt Publishing, 4th Ed., 2022.
- McKinney, Wes – *Python for Data Analysis*, O'Reilly Media, 3rd Ed., 2022.
3. Sweigart, Al – *Automate the Boring Stuff with Python*, No Starch Press, 2020.
4. VanderPlas, Jake – *Python Data Science Handbook*, O'Reilly Media, 2017.
5. training.uplatz.com

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

Conținutul cursului a fost adaptat în urma consultării cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate, precum și cu reprezentanții unor agenți economici din regiune: NetRom, SC Softronic SRL, SC IPA SA Craiova, SC INAS SA Craiova, Tehnoind Electric SRL Craiova, CESi Automation, VIG Impex SRL

#### **9. Evaluare**

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale privind concepte ale inteligenței artificiale.	Verificare pe parcursul semestrului. Două lucrări scrise în săptămânile 7, 14	70 %
	Capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice la rezolvarea unor probleme de interes practic.		
9.5. Laborator	Rezolvarea temelor propuse în cadrul lucrărilor de laborator.	Verificare pe parcursul semestrului, cu notă acordată pe baza răspunsurilor și a referatelor de laborator	10 %
	Test de verificare a cunoștințelor acumulate.	Verificarea pe bază de chestionar a cunoștințelor acumulate în cadrul laboratorului	20 %
9.6. Standard minim de performanță			
Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs.			
Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării

23.09.2025

Titular de disciplină,

Conf.dr.ing. Marian-Ștefan NICOLAE

Semnătura titularului

.....

Data avizării în departament

.....

Director de departament,

Ș.l. dr. ing. Radu-Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,

.....