

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                        |                                                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești                    |
| 1.2. Facultatea                        | Litere și Științe                                         |
| 1.3. Departamentul                     | Informatică, Tehnologia Informației, Matematică și Fizică |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Informatică                                               |
| 1.5. Ciclul de studii universitare     | Licență                                                   |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Informatică                                               |

## 2. Date despre disciplină

|                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Învățare automată        |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Conf. dr. Gabriela Moise |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | Lector dr. Elia Dragomir |
| 2.4. Titularul activității proiect                  | -                        |
| 2.5. Anul de studiu                                 | III                      |
| 2.6. Semestrul *                                    | 6                        |
| 2.7. Tipul de evaluare                              | Examen                   |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DS/DOB                   |

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

|                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                     |   |                        |  |              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|---|------------------------|--|--------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                                                                                                                                                                                                                   | 2 | din care: 3.2. curs | 2 | 3.3. Seminar/laborator |  | 3.4. Proiect |     |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                                          |   | din care: 3.6. curs |   | 3.7. Seminar/laborator |  | 3.8. Proiect |     |
| 3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri) |   |                     |   |                        |  |              | 110 |
| 3.10. Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                                      |   |                     |   |                        |  |              | 150 |
| 3.11. Numărul de credite                                                                                                                                                                                                                         |   |                     |   |                        |  |              | 6   |

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum                              | ➤ Elemente de inteligență artificială                                                                                                   |
| 4.2. de desfășurare a cursului                  | ➤ sală de curs multimedia necesară pentru realizare de expuneri, studii de caz, conversații, dezbateri, platforme online pentru predare |
| 4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului | ➤ laborator de specialitate, platforme online pentru predare                                                                            |

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

| Competențe profesionale                                                                                                                                                | Rezultatele învățării*                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Identificarea de metodologii și metode adecvate de dezvoltare a sistemelor software;<br>2 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare; | C1 - Studentul/absolventul identifică, compară, recunoaște și descrie concepte și tehnici avansate din domeniul învățării automate.<br>A1 - Studentul/absolventul proiectează, implementează, experimentează modele predictive și dezvoltă aplicații bazate pe algoritmi de învățare automată |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 Identificarea și explicarea modelelor informatice de baza adecvate domeniului de aplicare<br>4 Realizarea unor proiecte informatice dedicate<br>5 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare<br>6 Analiza datelor și a modelelor<br>7 Interpretarea de modele matematice și informatice<br>8 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale                                                             | <b>RA1</b> - Studentul/absolventul aplică un cadru etic în utilizarea AI, cu responsabilitate față de impactul social al soluțiilor propuse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Competențe transversale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Rezultatele învățării*</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1 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<br>2 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. | <b>C1</b> - Studentul/absolventul identifică, compară, recunoaște și descrie concepte și tehnici avansate din domeniul învățării automate.<br><b>A1</b> - Studentul/absolventul proiectează, implementează, experimentează modele predictive și dezvoltă aplicații bazate pe algoritmi de învățare automată<br><b>RA1</b> - Studentul/absolventul aplică un cadru etic în utilizarea AI, cu responsabilitate față de impactul social al soluțiilor propuse. |

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în înțelegerea și asimilarea de către studenți a principiilor de bază ale învățării automate prin intermediul unor tehnici clasice din acest domeniu                           |
| 6.2. Obiectivele specifice             | După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:<br>➤ facă diferența între o problemă de învățare supervizată și una de învățare nesupervizată;<br>➤ formuleze și să rezolve probleme de predicție din diverse domenii. |

## 7. Conținuturi

| 7.1. Curs                                                                                                                                                                                                         | Nr.ore     | Metode de predare                                                                | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Învățare automată – introducere, termeni, schema construirii unui sistem bazat pe învățare automată<br>Trei tipuri de învățare automată: învățare supervizată, învățare nesupervizată și învățare prin recompensă | 2<br><br>2 | Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri, utilizare tehnologii multimedia |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------|------------|
| Clasificatori simpli de învățare automată – perceptronul (descriere, exemple)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                   |            |
| Preprocesarea datelor (extragere caracteristici, scalare, selectare caracteristici, reducerea dimensionalității)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4       |                                   |            |
| Modele de învățare automată: regresie logistică, probabilități condiționate, support vector machine, decision tree, K-nearest neighbors.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12      |                                   |            |
| Evaluarea modelelor de învățare automată și îmbunătățirea performanțelor acestora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4       |                                   |            |
| Concluzii, rezumat, discuții asupra cursului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                   |            |
| Bibliografie<br>Documente curs, <a href="https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/">https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/</a><br>Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili, Python Machine Learning, Second Edition, Packt Publishing, 2017.<br>Skansi, S., Introduction to Deep Learning From Logical Calculus to Artificial Intelligence, Springer, 2018.<br>Yuxi (Hayden) Liu, Python Machine Learning By Example: The easiest way to get into machine learning, Packt Publishing, May 31, 2017.<br><a href="https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/">https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/</a><br>Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016,<br><a href="https://www.deeplearningbook.org/">https://www.deeplearningbook.org/</a> |         |                                   |            |
| <b>7.2. Seminar / laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                 | Observații |
| Instalare Python și a pachetelor din Python Exchange Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       | Studii de caz, exemple, exerciții |            |
| Seturi de date deschise, preprocesare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4       |                                   |            |
| Aplicații de învățare automată – 1 perceptron, 2 Naive Bayes, 3 SVM – Support Vector Machine,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5*4     |                                   |            |
| 4 Decision Tree, 5 K-nearest neighbors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                   |            |
| Recapitulare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                   |            |
| Bibliografie<br>Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili, Python Machine Learning, Second Edition, Packt Publishing, 2017.<br>Skansi, S., Introduction to Deep Learning From Logical Calculus to Artificial Intelligence, Springer, 2018.<br>Yuxi (Hayden) Liu, Python Machine Learning By Example: The easiest way to get into machine learning, Packt Publishing, May 31, 2017.<br><a href="https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/">https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/</a><br>Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016,<br><a href="https://www.deeplearningbook.org/">https://www.deeplearningbook.org/</a>                                                                                                              |         |                                   |            |
| <b>7.3. Proiect</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                 | Observații |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                   |            |

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

- Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii.
- Cursul respecta recomandările IEEE și ACM pentru programul de studiu Informatică. Noțiunile prezentate la curs și laborator sunt conform standardelor Internet Engineering Task Force.
- Disciplina Învățare Automată face parte din planurile de învățământ ale universităților

## 9. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                            | 9.1. Criterii de evaluare                                                         | 9.2. Metode de evaluare                             | 9.3. Pondere din nota finală                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.4. Curs                                                                                                                 | Calitatea răspunsurilor la examen, coerența argumentării, calitatea corelațiilor. | Scris                                               | 50%<br>Pentru promovarea examenului minim nota 5 la proba scrisă. N1 = Nota la aceasta proba este de la 1 la 10 (1 punct din oficiu)                                                                    |
| 9.5. Seminar/laborator                                                                                                    | Corectitudinea răspunsurilor și argumentarea lor.                                 | Evaluare pe parcursul semestrului – prezentare teme | 50%<br>Pentru promovarea examenului minim nota 5. N2 = Nota de laborator este de la 1 la 10 (1 punct din oficiu) si se obtine prin media tuturor notelor.<br>Prezența obligatorie la orele de laboartor |
| 9.6. Proiect                                                                                                              |                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| 9.7. Standard minim de performanță                                                                                        |                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
| ➤ Definirea conceptelor de bază din domeniul învățării automate, construire unui clasificator pe un set de date deschise. |                                                                                   |                                                     |                                                                                                                                                                                                         |

Data completării      Semnătura titularului de curs      Semnătura titularului de seminar/laborator      Semnătura titularului de proiect

24.09.2025

Data avizării în  
departament

26.09.2025

Director de departament  
(funcție didactică, nume, prenume)  
(Semnătură)  
Lector dr. Anca Baci

Decan  
(funcție didactică, nume, prenume)  
(Semnătură)  
Prof. dr. Mihaela Suditu