

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiesti
1.2. Facultatea	Litere si Stiințe
1.3. Departamentul	Informatică, Tehnologia Informației, Matematică, 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.mat. Marinoiu Cristian
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Lector dr. Tudorică Daniela
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/O

*numărul semestrului este conform planului de învățământ;

**DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

***obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.6. curs	20	3.7. Seminar/laborator	20	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							33
Tutoriat							14
Examinări							3
Alte activități							-
3.10 Total ore studiu individual	110						
3.11. Total ore pe semestru	150						
3.12. Numărul de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Modelare și Simulare
4.2. de competențe	Abilități de modelare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală de curs dotată cu proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală de calculatoare cu software adecvat

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare</p> <p>C3.2 Identificarea și explicarea modelelor informatice de bază adecvate domeniului de aplicare</p> <p>C2.5 Realizarea unor proiecte informatice dedicate</p> <p>C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare</p> <p>C3.4 Analiza datelor și a modelelor</p> <p>C4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice</p> <p>C4.3 Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale</p>
Competențe transversale	<p>CT1 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</p>

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

7.1. 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
7.2. Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ facă diferența între o problemă de învățare supervizată și una de învățare nesupervizată ➤ formuleze și să rezolve probleme de predicție din diverse domenii

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Conceptul de învățare automată. Tipuri de învățare automată Prelucrarea preliminară a datelor și organizarea lor în vederea utilizării algoritmilor de învățare automată	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
2. Modelul formal al învățării supervizate. Funcție de cost, risc, risc empiric; modele de regresie și de clasificare	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
3. Modelul de regresie liniară simplă și multiplă.	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
4. Considerații geometrice asupra modelelor de regresie liniară. Overfitting, underfitting, compromisul deplasare- varianță	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
5. Modele de regresie regularizate (Ridge, LASSO, ElasticNet).	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	

6.Algoritmi de învățare supervizată pentru clasificare (Bayes, Naive Bayes, Analiza discriminantă lineară-LDA)	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
7.Algoritmi de învățare supervizată pentru clasificare (Regresia logistică, KNN).	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
8.Arbori de decizie (Algoritmul TDIDT)	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
9.Algoritmi de învățare nesupervizată pentru clasificare: clusteri ierarhici și neierarhici	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
10.Metode și indicatori pentru evaluarea performanțelor modelelor de învățare	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	

Bibliografie

- 1.Cristian Marinou, *Introducere în Învățarea Automată*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-770-2
2. Cristian Marinou, *Modele de regresie liniară*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2015
3. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, *The elements of Statistical Learning*, Springer-Verlag, New York, 2001
4. Max Bramer, *Principles of Data Mining*, Springer Verlag, London Limited 2007
- 5.Eric Biernat, Michel Lutz, *Data Science: fondamentaux et etudes des cas- Machine learning avec Python et R*, Eyrolles Paris, 2016

8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1 Familiarizarea studenților cu un pachet de programe adecvat . Aplicații ale regresiei liniare simple și multiple	6	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	
2.Aplicații care utilizează algoritmi de regresie regularizată(Ridge, LASSO, ElasticNet)	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	
3. Aplicații care utilizează algoritmi de clasificare(Analiza discriminantă lineară, Regresia logistică, Naive Bayes, KNN)	4	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	
4. Aplicații care utilizează clusteri	4	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	
5 Aplicații în care se utilizează metode și indicatori pentru evaluarea modelelor de învățare	4	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	

Bibliografie

1. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, *The elements of Statistical Learning*, Springer-Verlag, New York, 2001
2. Max Bramer, *Principles of Data Mining*, Springer Verlag, London Limited 2007
- 3..Eric Biernat, Michel Lutz, *Data Science: fondamentaux et etudes des cas- Machine learning avec Python et R*, Eyrolles Paris, 2016

4. Python tutorial - Python 3.9.1 documentation: <https://docs.python.org/3/tutorial/>

5. Python tutorial:W3Schools: <https://www.w3schools.com/python/>

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

Algoritmii de învățare automată (machine learning) sunt utilizați astăzi în cele mai îndrăznețe proiecte care vizează aplicații ale inteligenței artificiale

10.Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Calitatea prezentării subiectului și a răspunsurilor la examinarea finală	Examinare orală	50%
10.5. Seminar/laborator/	Calitatea activității desfășurate în cadrul laboratorului	Intrebari privitoare la modul de rezolvare a problemelor propuse in cadrul laboratorului	10%
	Calitatea răspunsurilor la testele de control	Teste de control pe parcursul semestrului	20%
	Calitatea proiectului elaborat în cadrul laboratorului	Prezentarea proiectului l pe calculator	20%
10.6. Standard minim de performanță			
Studentul trebuie să			
<ul style="list-style-type: none">➤ descrie corect principiile învățării automate și să facă diferența între învățarea supervizată și nesupervizată;➤ știe să folosească pachetul de programe utilizat la laborator pentru oricare din tehnicile de învățare automată predate .			

Data
completării

Semnătura titularului de
curs

Semnătura titularului
de seminar/laborator

Semnătura titularului de
proiect

9.09.2020

Conf. dr.Marinoiu
Cristian

Lector dr. Tudorică
Daniela

-

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Gabriela Moise