

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Telecomunicații (TC) / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TC10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Data mining si analiza de date folosind Python						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică						
	Arie metodologică						
	Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing. Camelia FLOREA – Camelia.Florea@com.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Camelia FLOREA – Camelia.Florea@com.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DA/ DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea notiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației</p> <p>C4.2 Rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia</p> <p>C4.3 Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia</p> <p>C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații</p> <p>C5.2 Explicarea și interpretarea tehnologiilor și protocoalelor fundamentale pentru sistemele integrate de comunicații fixe și mobile</p>
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind metodele specifice de data mining, și analiză a datelor din diverse domenii de aplicabilitate.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea unor cunoștințe teoretice legate de data mining, preprocesarea, analiza și interpretarea datelor 2. Dezvoltarea unor abilități practice pentru definirea și implementarea unei arhitecturi pentru rezolvarea unei probleme implicând data mining/ sisteme instruibile inteligente.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Data Mining și analiza datelor utilizând Python	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiector, discuții.	Nu este cazul.
2. EDA (Exploratory Data Analysis), noțiuni despre verificarea, preprocesarea și vizualizarea setului de date		
3. Evaluarea performanțelor sistemelor de învățare automată. Modalități de divizare a setului de date în subseturi pentru: antrenare, validare și testare.		
4. Metoda de evaluare Cross Validation. Despre Bias -Variance Trade-Off.		
5. Algoritmi de grupare a datelor (K-Means).		
6. Regresie & Clasificare		

7. Clasificatorul kNN		
8. Clasificatorul DT (Decision Trees) și RF (Random Forest)		
9. Clasificatorul SVM (Support Vector Machines)		
10. NN (Neural Networks) și DN (Deep Learning).		
11. Reducerea dimensiunii vectorului de trăsături.		
12. ARL (Association Rule Learning).		
13. Model Selection & Boosting		
14. Recapitulare noțiuni cheie ale cursului. Prezentarea tematicii de examen		

Bibliografie

1. Aurélien Géron, "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow", Ed. 2, O'Reilly, 2019.
2. Gareth James, et al., "Introduction to Statistical Learning" Springer, 2021.
3. Jose Portilla, Head of Data Science at Pierian Training, "Python for Data Science and Machine Learning Bootcamp"

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Data Mining și analiza datelor utilizând Python. EDA (Exploratory Data Analysis).	Experimente practice pe echipamente fizice și pe simulatoare.	Nu este cazul.
2. K-Means		
3. Clasificatorul DT (Decision Trees) și RF (Random Forest)		
4. Clasificatorul kNN		
5. Clasificatorul SVM (Suport Vector Machines)		
6. NN (Neural Networks) și DL (Deep Learning)		
7. Recuperare laboratoare lipsa.		

Bibliografie

1. Aurélien Géron, "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow", Ed. 2, O'Reilly, 2019.
2. Gareth James, et al., "Introduction to Statistical Learning" Springer, 2021.
3. Jose Portilla, Head of Data Science at Pierian Training, "Python for Data Science and Machine Learning Bootcamp"

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunoștințelor teoretice și a deprinderilor dobândite	Examenul (E) constă din verificarea cunoștințelor	E, max 10 pct. 50%

		prin rezolvarea de probleme și o parte teorie (întrebări) în scris (2 ore)	
10.5 Laborator	Nivelul abilitatilor practice dobandite	Laborator (nota L) Proiect (P)	L, max. 5 pct. 25% P, max. 5 pct. 25%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunoștințe minimale:

- ✓ Intelegerea metodelor specifice de transmisie a informației audio-video si date prin satelit, cablu si terestru

Competențe minimale:

- ✓ Să poată testa echipamente de transmisie și recepție prin satelit, cablu si terestre folosind interfețe și programe specializate;
- ✓ Să poată aplica metodele de tratare a semnalelor DVB-S/DVB-C/DVB-T folosind tehnica de calcul

Nivel cantitativ:

- ✓ $T \geq 5$, $L+P \geq 5$ si $0.5T+0.25L+0.25P \geq 5$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2024	Curs	Sl.dr.ing. Camelia FLOREA	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Camelia FLOREA	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 10.07.2024	Director Departament Comunicații Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 11.07.2024	Decan Prof.dr.ing. Ovidiu POP