

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov	
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică	
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică	
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Informatică	
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master	
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologii moderne în ingineria sistemelor soft/Informatician	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Introducere in Data Science							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Sasu Lucian Mircea							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Sasu Lucian Mircea							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	119				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	- Programarea în limbaje de nivel înalt - Utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar - Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă, proiector, laptop, conexiune la Internet
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Distributie Python Anaconda, PyCharm IDE Community edition/VS Code - Conexiune la Internet

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP2 Stabilește procese de date, administrează sisteme de colectare a datelor, dezvoltă aplicații de procesare de date, implementează procese privind calitatea datelor, realizează extragerea informațiilor din date CP3 Gândește în mod abstract, ține pasul cu cele mai recente soluții privind sistemele informatice
Competențe transversale	CT3Identifică probleme, soluționează probleme CT4Demonstrează angajament, gândește rapid, gândește analitic, își menține concentrarea pentru perioade lungi de timp CT5Lucrează în echipe, organizează informații, obiecte și resurse, dă dovadă de dorință de învățare, se adaptează la schimbare, face față stresului

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de modele data-driven
7.2 Obiectivele specifice	Urmărirea și implementarea pașilor specifici unui proiect de Data Science; încărcarea și procesarea datelor, utilizarea unor modele de regresie, clasificare, clustering pentru rezolvarea de probleme.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Incadrare, proces, prezentare limbaj Python	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	2	
Functii, module si pachete Python, pachetul NumPy	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	2	
Încărcarea datelor (Pandas), reprezentari grafice, statistici de baza	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	4	
Modele de clasificare	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	2	
Modele de regresie	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	4	
Modele de clustering	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	2	
Compararea de modele in scikit-learn	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	4	
Cross validation pentru optimizarea hiperparametrilor, selectarea modelului si selectarea de trasaturi	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	4	
Evaluarea modelelor	Expunere, exemplificare in Jupyter notebook	4	
Bibliografie Jake VanderPlas, Python Data Science Handbook - Essential tools for working with data ,O'Reilly Media Inc., 2017; Nathan George, Practical Data Science with Python: Learn tools and techniques from hands-on examples to extract insights from data, Packt Publishing, 2021			

MOOC: Applied Data Science with Python Specialization, https://www.coursera.org/specializations/data-science-python			
Joel Grus, Data Science from Scratch, O'Reilly Media, 2015			
Ben G Weber, Data Science in Production: Building Scalable Model Pipelines with Python, Leanpub, 2020			
Steven S. Skiena, The Data Science Design Manual, Springer, 2017			
Shai Shalev-Shwartz, Shai Ben-David, Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms, Cambridge University Press, 2014			
Chirag Shah, A Hands-On Introduction to Data Science, Cambridge University Press, 2020			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Exercitii Python	Implementare	3	
Module; pachetul Numpy	Implementare	3	
Incarcare de date, reprezentari grafice, curatarea datelor	Implementare	4	
Clasificare	Implementare	4	
Regresie	Implementare	4	
Clustering	Implementare	4	
Cautarea hiperparametrilor, evaluarea si alegerea de model	Implementare	6	
Bibliografie Jake VanderPlas, Python Data Science Handbook - Essential tools for working with data ,O'Reilly Media Inc., 2017; Nathan George, Practical Data Science with Python: Learn tools and techniques from hands-on examples to extract insights from data, Packt Publishing, 2021 MOOC: Applied Data Science with Python Specialization, https://www.coursera.org/specializations/data-science-python Joel Grus, Data Science from Scratch, O'Reilly Media, 2015 Ben G Weber, Data Science in Production: Building Scalable Model Pipelines with Python, Leanpub, 2020 Steven S. Skiena, The Data Science Design Manual, Springer, 2017 Shai Shalev-Shwartz, Shai Ben-David, Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms, Cambridge University Press, 2014 Chirag Shah, A Hands-On Introduction to Data Science, Cambridge University Press, 2020			

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

Coroborarea se aplică în <i>Acordurile de parteneriate</i> și în <i>Convențiile de Practică</i> încheiate cu partenerii din mediul socio-economic al Facultății/Universității.
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Descrierea modelelor de clasificare/regresie/clustering; explicarea deciziilor pentru pașii dintr-un process DS.	Examen aplicativ	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Implementarea pașilor dintr-un proces de data science.	Evaluare continuă, notarea temelor, activitatea la laborator	80%
10.6 Standard minim de performanță			
Laborator			

Incarcarea de date, preprocesare, statistici, reprezentari grafice, recunoasterea tipului de problema, aplicarea unui model adecvat.

Curs

Recunoașterea tipului de problemă; descrierea unui model de clasificare, regresie, clustering.

Laboratorul este considera încheiat doar dacă media temelor prezentate este cel puțin 5. Situația se incheie doar dacă atât media de laborator cât și nota de la examenul scris sunt cel puțin 5.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26.09.2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26.09.2024.

Conf.dr. Gabriel STAN Decan	Conf.dr. Nicușor MINCULETE Director de departament
Conf. dr. Lucian M. SASU, Titular de curs	Conf. dr. Lucian M. SASU, Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).