

Fișa disciplinei

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE
1.2. Facultatea	CIBERNETICĂ, STATISTICĂ ȘI INFORMATICĂ ECONOMICĂ
1.3. Departamente	(Departament) INFORMATICA SI CIBERNETICA ECONOMICA
1.4. Domeniul de studii	Informatică economică
1.5. Ciclul de studii	MASTERAT
1.6. Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ
1.7. Programul de studii	Tehnologii informatice pentru ingineria datelor
1.8. Limba de studiu	Română
1.9. Anul universitar	2025-2026

2. Date despre disciplina

2.1. Denumire	Tehnologii pentru IoT (Internet of Things) și BigData								
2.2. Cod	25.0319IF1.1-0004								
2.3. Anul de studii	1	2.4. Semestrul	1	2.5. Forma de evaluare	Examen	2.6. Regimul disciplinei	O (Obligato riu)	2.7. Nr. credite ECTS	8
2.8. Titulari	C(C)	conf.univ.dr. Simonca (Botha) Iuliana					iuliana.botha@ie.ase.ro		
	S(S)	conf.univ.dr. Simonca (Botha) Iuliana					iuliana.botha@ie.ase.ro		

3. Timp total estimat

3.1. Număr de săptămâni	14.00
3.2. Număr de ore pe săptămână	4.00 din care
	C(C) 2.00
	S(S) 2.00
3.3. Total ore din planul de învățământ	56.00 din care
	C(C) 28.00
	S(S) 28.00
3.4. Total ore de studiu pe semestru (număr ECTS*25 ore)	200.00
3.5. Total ore studiu individual	144.00
<i>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual</i>	
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	60.00
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20.00
Pregătire seminarii, laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	40.00
Tutoriat	22.00
Examinări	2.00
Alte activități	0.00

4. Precondiții

4.1. de curriculum	Baze de date, POO
4.2. de competențe	

5. Condiții desfășurare activități

pentru C(C)	• Prelegerile se desfășoară în săli cu acces la internet și cu echipament de predare multimedia
pentru S(S)	• Desfășurarea seminariilor în săli cu calculatoare care dispun de un software adecvat: Python, NoSQL Booster și echipamente IoT

6. Competențe specifice acumulate

PROFESIONALE	CC1	Competențe digitale – utilizarea avansată a instrumentelor și platformelor software, dezvoltarea de aplicații software pe diferite platforme.
PROFESIONALE	CP2	Achiziția datelor din surse eterogene și procesarea volumelor mari de date
PROFESIONALE	CP3	Utilizarea tehnicilor bazate pe algoritmi de inteligență artificială pentru procesarea și extragerea de noi cunoștințe din date

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general	Însușirea de către studenți a competențelor necesare utilizării conceptelor, teoriilor, metodelor și instrumentelor tehnologice în scopul organizării și prelucrării volumelor mari de date și al monitorizării dispozitivelor IoT
7.2. Obiective specifice	<p>Rezultatele așteptate ale învățării:</p> <p>C2: Însușirea cunoștințelor referitoare la accesarea datelor din diferite surse și manipularea volumelor mari de date</p> <p>A2: Capacitatea de a utiliza tehnologii de acces la date, aplicații de tip Crawler și Scraper pentru preluare date din Internet și din dispozitive folosind tehnologii IoT dar și pentru stocarea și manipularea volumelor mari de date utilizând BigData</p> <p>RA3: Dezvoltarea continuă a competențelor profesionale în conformitate cu dinamica tehnologica și a mediului de business</p> <p>RA4: Contribuția proactivă la soluționarea problemelor și la inovarea în domeniul ingineriei datelor.</p>

8. Conținuturi

8.1. C(C)		Metode de predare/ lucru	Recomandări
1	Obiectivele disciplinei și competențele urmărite. Noțiuni de bază privind Big Data și Internet of Things. Clasificarea datelor. Caracteristici Big Data. Modalități de stocare și procesare a Big Data. (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [1] Cap.1 [2] Cap.1 [9] Cap.1
2	Clasificarea datelor. Caracteristici Big Data. Modalități de stocare și procesare a Big Data. (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [1] Cap.4 [2] Cap.1,6 [3] Cap.1-3

3	Baze de date NoSQL: caracteristici, avantaje, limitări (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [1] Cap.7 [2] Cap.6
4	Stocarea datelor în bazele de date NoSQL. Tipuri de baze de date NoSQL, cazuri de utilizare și exemplificări. (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [4] Cap.3-8
5	Modelarea datelor în bazele de date NoSQL. Exemplificări în MongoDB. (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [6] cursul Data Modeling Introduction [5] Cap.9
6	Integrarea Big Data în depozite de date și data lakes. Procese ETL: definire, exemplificări (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [3] Cap.6,9,10
7	Studiu de caz Big Data (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [4] Cap.3-8, [1] Cap.7 [2] Cap.6
8	Prelucrarea volumelor mari de date (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [10] cap. 1–2
9	Procesarea paralela și distribuită a volumelor mari de date (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [10] cap. 3-5

10	Integrarea surselor de date web în baze de date NoSQL (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [11] cap. 3-5
11	Tehnologii și protocoale de comunicație utilizate în IoT (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [8] pag. 343-366, [12] cap 4
12	Dispozitive IoT (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [8] pag. 1-18, [12] cap 3
13	Integrarea surselor de date din senzori și dispozitive IoT în baze de date NoSQL (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [12] cap 6-7
14	Studiu de caz IoT (C2, A2)	Prezentare orală și multimedia (2h)	Parcurgerea suportului de curs de pe online.ase.ro Tema analizată o regăsiți în referințele [7], [8] pag. 343-366

Bibliografie

- Michael Kaufmann, Andreas Meier, SQL and NoSQL Databases: Modeling, Languages, Security and Architectures for Big Data Management, Springer, 2023
- Rajkumar Buyya, Rodrigo N. Calheiros, Amir Vahid Dastjerdi, Big Data. Principles and Paradigms, Elsevier, 2016
- Krish Krishnan, Data Warehousing in the Age of Big Data, Morgan Kaufmann, 2013
- Luc Perkins, Jim Wilson, Eric Redmond, Seven Databases in Seven Weeks, Pragmatic Bookshelf, 2018
- Kristina Chodorow, Shannon Bradshaw, MongoDB: The Definitive Guide, O'Reilly, 2019
- ***, Documentație și cursuri Mongo DB, <https://university.mongodb.com/>
- ***, Node-RED documentation, <https://nodered.org/docs>
- Anil Kumar, Jafer Hussain, Anthony Chun, Connecting the Internet of Things, APress, 2022
- Maciej Kranz, Building the Internet of Things, Wiley, 2016
- N. Marz & J. Warren, Big Data: Principles and Best Practices of Scalable Real-Time Data Systems, Manning Publications, 2015
- P. J. Sadalage & M. Fowler, NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison-Wesley, 2012
- O. Vermesan & P. Friess (eds), Internet of Things: The New Government of Things, River Publishers, 2022

8.2. S(S)	Metode de predare/ lucru	Recomandări

1	Baze de date NoSQL – MongoDB: descriere. Crearea unui cluster MongoDB Atlas. (C2, A2, RA3)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [5] Cap.1, [1]
2	Baze de date NoSQL – MongoDB: operații CRUD asupra datelor (C2, A2, RA3)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [1] CRUD operations, [2]
3	Baze de date NoSQL – MongoDB: operații complexe asupra datelor (aggregation framework) (1) (C2, A2, RA3)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [1] Aggregation operations, [2]
4	Baze de date NoSQL – MongoDB: operații complexe asupra datelor (aggregation framework) (2). Indexarea datelor. (C2, A2, RA3)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [1] Aggregation operations, Indexes, [2]
5	Baze de date NoSQL – Neo4J: descriere. Crearea unui cluster Neo4J Aura. Operații CRUD asupra datelor (1). (C2, A2, RA3)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [4], [5]
6	Baze de date NoSQL – Neo4J: operații CRUD asupra datelor (2). Indexarea datelor. (C2, A2, RA3)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [4], [5]
7	Evaluare practică (proiecte) - baze de date NoSQL (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Încărcare documentație proiect pe platforma online.ase.ro
8	Prelucrarea volumelor mari de date în Python (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [7] cap 2-3

9	Procesarea paralela și distribuită a volumelor mari de date în Python (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [7] cap 4-5
10	Integrarea surselor de date web în baze de date NoSQL utilizând Python (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [7] cap 6
11	Managementul dispozitivelor IoT (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [8] cap 2-3, [9] cap 3-4
12	Gestiunea fluxurilor de comunicare între dispozitive IoT în NodeRed (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [8] cap 4-5, [9] cap 5-6
13	Integrarea surselor de date din senzori și dispozitive IoT în baze de date NoSQL utilizand Python (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Parcurgerea suportului de seminar de pe online.ase.ro și a referințelor bibliografice menționate în fișă. Tema analizată o regăsiți în referințele bibliografice: [7] cap 7, [8] cap 6, [9] cap 8-9
14	Evaluare practică (proiecte) – prelucrarea volumelor mari de date în Python și IoT (C2, A2, RA3, RA4)	Demonstrații practice, prezentări de studii de caz, rezolvarea problemelor propuse (2h)	Încărcare documentație proiect pe platforma online.ase.ro

Bibliografie

- ***, Documentație MongoDB, <https://docs.mongodb.com/manual/>
- ***, Cursuri MongoDB, <https://university.mongodb.com/>
- ***, Cursuri Neo4J, <https://graphacademy.neo4j.com/>
- ***, Documentație Neo4J, <https://neo4j.com/docs/>
- Kristina Chodorow, Shannon Bradshaw, MongoDB: The Definitive Guide, O'Reilly, 2019
- ***, Node-RED documentation, <https://nodered.org/docs>
- García, F., et al, Big Data Analytics with Python: A Hands-On Approach, Springer, 2023
- Zaidan, A. A., et al, Practical Internet of Things with Node-RED and Python, Springer, 2022
- Vermesan, O. & Friess, P. (eds.), Internet of Things: The New Government of Things, River Publishers, 2022

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

Temele de curs și seminar propuse sunt în concordanță cu literatura de specialitate internațională și națională, precum și cu cerințele angajatorilor, atât din punctul de vedere al cunoștințelor teoretice, cât și a produselor software utilizate

10. Evaluare

Activitatea	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
10.1. S(S)	Evaluare seminar: activitate, proiecte	Lucru la seminar, rezolvări încărcate pe platforma online.ase.ro, prezentare orală a proiectelor	50.00
10.2. Evaluare finală	Examen	Examen scris, pe calculator	50.00
10.3. Modalitatea de notare	Note întregi 1-10		
10.4. Standard minim de performanță	<ul style="list-style-type: none">- înțelegerea și explicarea caracteristicilor specifice volumelor mari de date- dezvoltarea și utilizarea bazelor de date NoSQL- integrarea și prelucrarea datelor din dispozitive IoT- noțiuni generale privind controlul și monitorizarea dispozitivelor IoT		

Data listării,
10/07/2026

Titulari,

Data avizării în departament,

Director departament,