

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Master
Programul de studii	Știința și ingineria calculatoarelor

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEHNOLOGII WEB AVANSATE ȘI ARHITECTURI ORIENTATE PE SERVICII				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	Laborator		Proiect	1
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	Laborator		Proiect	14

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	80
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	83
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/ generale	- CP1. Efectuează cercetare științifică. - CP5. Asigură managementul de proiect. - CP6. Aplică politici de securitate informatică. - CP8. Dezvoltă aplicații de procesare de date.
Competențe transversale	CT1. Lucrează în echipe.

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul / absolventul identifică, conștientizează critic, sumarizează concepte și metode avansate privitoare la paradigme avansate de proiectare a aplicațiilor web și tehnologii web / servicii distribuite în rezolvarea inovativă a unor probleme concrete.	Studentul / absolventul dezvoltă noi cunoștințe și proceduri privind proiectarea aplicațiilor distribuite folosind paradigme avansate și integrarea serviciilor web în aplicații complexe utilizând tehnologii adecvate și microservicii.	Studentul / absolventul își poate asuma responsabilitatea pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale.

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

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul acestei discipline îl constituie însușirea de către masteranzi a noțiunilor și tehnologiilor avansate utilizate pentru dezvoltarea aplicațiilor web,
-----------------------------------	---

	dezvoltarea experienței de proiectare și implementare a aplicațiilor web, cu alegerea tehnologiilor adecvate cerințelor utilizator, precum și realizarea de cercetări în domeniul cursului, cu scopul de a aprofunda noi tehnologii din domeniu.
	• -

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare generală. Introducere. Istoric. Dicționar termeni.	2	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
2. Frontend Web. Framework-uri și instrumente frontend web. Exemple, studii comparative.	2		
3. Backend Web. Framework-uri și instrumente backend web. Exemple, studii comparative.	2		
4. Baze de date web	2		
5. Servicii web. Concepte avansate privind arhitecturi orientate pe servicii 5.1. Prezentare generală 5.2. Arhitectura orientată spre servicii 5.3. Concepte și instrumente suport 5.4. Exemple de jurnale și conferințe științifice specifice. 5.5. Studii de caz, aplicații din industrie și cercetare. Analize, discuții.	2		
6. Microservicii web 6.1. Definiții 6.2. Microservicii vs. Servicii web 6.3. Avantaje 6.4. Pattern 6.5. Studii de caz, aplicații din industrie și cercetare. Analize, discuții.	2		
7. WebAssembly	2		
8. Progressive Web Apps	2		
9. Integrarea inteligenței artificiale 9.1. Introducere 9.2. Agenți și sisteme bazate pe agenți 9.3. Avantaje și provocări 9.4. Exemple, studii de caz	4		
10. Evaluarea performanțelor	2		
11. Securitate web 11.1. Securitate și confidențialitate 11.2. Vulnerabilități și tipuri de amenințări 11.3. Asigurarea securității 11.4. Standarde de securitate	2		
12. Principii de etică și accesibilitate	2		
13. Tendințe și tehnologii emergente	2		
Bibliografie minimală recomandată			
• Tokmak, Ahmet Vedat, Akhan Akbulut, and Cagatay Catal. “Web Service Discovery: Rationale, Challenges, and Solution Directions.” <i>Computer Standards & Interfaces</i> 88 (2024): 103794. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920548923000752 • Charankar, Nilesh, and Dileep Kumar Pandiya. “Microservices and API Deployment Optimization Using AI.” <i>International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication</i> 11, no. 11 (2024): 1090–95. • Javier Esparza-Peidro, Francesc D. Muñoz-Escóí, José M. Bernabéu-Aubán. Modeling microservice architectures, <i>Journal of Systems and Software</i>, Volume 213, 2024, 112041, ISSN 0164-1212, DOI https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.112041. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121224000840 • Tusa, Francesco, Stuart Clayman, Alina Buzachis, and Maria Fazio. “Microservices and Serverless Functions—Lifecycle, Performance, and Resource Utilisation of Edge Based Real-Time IoT Analytics.” <i>Future Generation</i>			

Computer Systems 155 (2024): 204–18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X24000529>

- Velepucha, Victor, and Pamela Flores. “A Survey on Microservices Architecture: Principles, Patterns and Migration Challenges.” *IEEE Access*, 2023. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10220070>
- Michael Ayas, Hamdy, Philipp Leitner, and Regina Hebig. “An Empirical Study of the Systemic and Technical Migration towards Microservices.” *Empirical Software Engineering* 28, no. 4 (2023): 85. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-023-10308-9>
- Raj, Vinay, and Hanumanthu Bhukya. “Assessing the Impact of Migration from SOA to Microservices Architecture.” *SN Computer Science* 4, no. 5 (2023): 577. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-023-01971-2>
- CERT.RO. Ghid pentru securizarea aplicațiilor și serviciilor web; Directoratul Național de Securitate Cibernetică: Centrul național de răspuns la incidente de securitate cibernetică, 2012; p. 26;.
- OWASP. OWASP Foundation, the Open Source Foundation for Application Security Available online: <https://owasp.org/>
- Whitepapers de la companii de tehnologie de top (Google, AWS, Microsoft)
- Articole științifice din reviste de specialitate, indexate WoS, BDI.

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente organizatorice: protecția muncii, prezentarea regulamentului intern, prezentarea platformelor de lucru și a uneltelor software specifice. Stabilirea echipelor de lucru și a temelor de proiect.	2	Lucrări practice, studii de caz, articole, proiecte, evaluare.	
2. Analiza publicațiilor științifice naționale și internaționale, indexate în baze de date de prestigiu – Web of Science (WoS), IEEE Xplore (IEEE), ScienceDirect, precum și a diverselor surse relevante în industrie – pentru identificarea direcțiilor de cercetare relevante pentru tema aleasă de echipă, în domeniul tehnologiilor web, servicii și microservicii.	2		
3. Design front-end avansat. Elemente de <i>versioning</i> și management software (<i>git</i> , <i>docker</i>).	2		
4. Designul arhitecturii aplicației web cu microservicii. Designul bazei de date și a modelului de date.	2		
5. Elaborare proiect. Implementare back-end și API. Testare microservicii cu autentificare (JWT, OAuth).	2		
6. Elaborare proiect. Testare. Comunicare inter-aplicații (JSON/gRPC). Evaluarea securității.	2		
7. Evaluare.	2		
Bibliografie minimală recomandată			
• Newman, Sam. Building microservices, 2nd ed., O'Reilly Media Inc., 2021, ISBN 9781492034018. • Pulkit Bagaria, A Comprehensive Guide to Web Development 2024 – Coding Journey: From Basics to Advanced Mastery, 2023, ISBN 979-8850876678. • Sharma, A. Responsive Web Design DECAP784, Lovely Professional University, 2023. https://www.lpude.in/SLMs/Master%20of%20Computer%20Applications/Sem_4/DECAP784_RESPONSIVE%20WEB%20DESIGN.pdf • Linux Professional Institute. Web Development Essentials 030, v1.0, 2022. https://learning.lpi.org/pdfstore/LPI-Learning-Material-030-100-en.pdf • Biehl, M. Practices in API Design with REST, publisher API-University Press, API-University Series #3, 2016, ISBN 9781514735169. https://www.everand.com/book/407678610/RESTful-API-Design-Best-Practices-in-API-Design-with-REST-API-University-Series-3 • Documentații și ghiduri practice. Dockerdocs (https://docs.docker.com). Git guides (https://github.com/git-guides). 2024. • Articole stiintifice din reviste de specialitate, indexate WoS, BDI.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă.	5%
	Înșușirea cunoștințelor teoretice. Cunoașterea terminologiei utilizate în domeniu și capacitatea de comunicare folosind limbaj de specialitate.	Evaluarea prin test grilă a cunoștințelor din tematica studiată în timpul	40%

		semestrului.	
	Cunoașterea termenilor specifici domeniului și utilizarea acestora în cadrul analizei proiectului.	Evaluarea finală a proiectului elaborat.	15%
Seminar	-	-	
Laborator	-	-	
Proiect	Demonstrarea capacității de analiză, sinteză, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice și practice, în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora.	Evaluarea temelor elaborate pe parcursul semestrului.	40%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	prof.dr.ing. Cornel TURCU	ș.l.dr.ing Ovidiu GHERMAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
26.09.2025	Prof. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI