

FIȘA DISCIPLINEI

(masterat)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
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				
Titularul activităților de curs	prof.dr.ing. Cornel TURCU				
Titularul activităților aplicative	ș.l.dr.ing Ovidiu GHERMAN				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare			DSI	
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă			DI	

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) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	17
II.d) Tutoriat	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• -
Competențe	• -

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC/laptop conectat la Internet, videoproiector și ecran, acces la Internet, note de curs, bibliografie recomandată.	
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator	• -
	Proiect	• PC/laptop conectat la Internet, videoproiector și ecran, acces la Internet, note de curs, bibliografie recomandată.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • CP1. Efectuează cercetare științifică. • CP5. Asigură managementul de proiect.
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • CP6. Aplică politici de securitate informatică. • CP8. Dezvoltă aplicații de procesare de date.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Lucrează în echipe.

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	<ul style="list-style-type: none"> • -

8. Conținuturi

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. 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. Avantaje și provocări 9.3. Exemple, studii de caz	2		
10. Internet of Things, Web of Things, Industrial Internet of Things 10.1. Definiții 10.2. Tehnologii web specifice 10.3. Exemple de jurnale și conferințe științifice 10.4. Studii de caz, aplicații din industrie și cercetare. Analize, discuții	4		
11. Scalabilitate și performanță	2		
12. Securitate web 12.1. Securitate și confidențialitate 12.2. Vulnerabilități și tipuri de amenințări 12.3. Asigurarea securității 12.4. Standarde de securitate	2		
13. Tendințe și tehnologii emergente	2		
Bibliografie			
• Tokmak, Ahmet Vedat, Akhan Akbulut, and Cagatay Catal. "Web Service Discovery: Rationale, Challenges, and			

Solution Directions.” *Computer Standards & Interfaces* 88 (2024): 103794.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920548923000752>

- Charankar, Nilesh, and Dileep Kumar Pandiya. “Microservices and API Deployment Optimization Using AI.” *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication* 11, no. 11 (2024): 1090–95.
- 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.” *Future Generation Computer Systems* 155 (2024): 204–18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X24000529>
- *, Web of Things (WoT) Architecture 1.1, 2023, <https://www.w3.org/TR/wot-architecture11/>
- 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>
- Ataei, Pouya, and Daniel Staegemann. “Application of Microservices Patterns to Big Data Systems.” *Journal of Big Data* 10, no. 1 (2023): 56. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-023-00733-4>
- Yazdeen, Abdulmajeed Adil, Riyadh Qashi, Hayfaa Subhi Malallah, Lozan Mohammed Abdulrahman, and Marya Ayoub Omer. “Internet of Things Impact on Web Technology and Enterprise Systems.” *Journal of Applied Science and Technology Trends* 4, no. 01. 2023: 19–33.
- Siddiqui, Hassaan, Ferhat Khendek, and Maria Toeroe. “Microservices Based Architectures for IoT Systems-State-of-the-Art Review.” *Internet of Things*, 2023, 100854. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542660523001774>
- 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/>
- 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 ce rezolvă probleme reale.	2	Lucrări practice, studii de caz, articole, proiecte, evaluare.	
2. Planificarea proiectului. Ingineria cerințelor.	2		
3. Designul arhitecturii aplicațiilor web. Implementarea modelului. Designul bazei de date.	2		
4. Elaborare proiect. Previzionare.	2		
5. Designul arhitecturii aplicațiilor web. Implementarea componentelor.	2		
6. Elaborare proiect. Testare și documentație.	2		
7. Evaluare.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Javier Esparza-Peidro, Francesc D. Muñoz-Escoí, 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 • 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 • Gupta, V.; Gupta, C. Research and Evidence in Software Engineering - From Empirical Studies to Open Source Artifacts; 1st edition.; Auerbach Publications, 2021; ISBN 978-0-367-76765-5. • Connolly, R.; Hoar, R. Fundamentals of Web Development; 2nd edition.; Pearson: NY, NY, 2017; ISBN 978-0-13-448126-5. • 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](#)

- Phang, C.L. Web Coding Bible (18 Books in 1): An Accelerated Course; publisher Chong Lip Phang: Sabah, Malaysia, 2015; ISBN 978-967-13175-0-1.
- Mendez, M. The Missing Link: An Introduction to Web Development and Programming, Open SUNY Textbooks, 2014, ISBN 9781502447968. <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/203>
- OASIS Open. Reference Model for Service Oriented Architecture 1.0, 2012, <https://docs.oasis-open.org/soa-rm/soa-ra/v1.0/soa-ra.pdf>
- Articole științifice din reviste de specialitate, indexate WoS, BDI.

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

- Conținutul cursului și al proiectului, prin problematica tratată, pune la dispoziția studentului cunoștințele necesare în domeniul tehnologiilor web. Tematica abordată se regăsește la universități de renume, dintre care se pot aminti: Universitatea Babeș-Bolyai - Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea Politehnică din București - Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași - Facultatea de Informatică, University of Southampton (UK), Universidade de Aveiro (PT), Boston University (USA).
- Compatibilitate națională:
 - Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, Facultatea de Matematică și Informatică, programul „Inginerie Software”, disciplina „Arhitecturi orientate pe servicii” (EN, MME8027): <https://www.cs.ubbcluj.ro/apps/fise/viewSyllabi.php?an=2024&lang=ro&specializare=IS>; https://www.cs.ubbcluj.ro/files/curricula/2024/syllabus/IS_sem3_MME8027_en_ilazar_2024_8592.pdf (2024)
 - Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, programul „Tehnologii software avansate pentru comunicații”, disciplina „Arhitecturi orientate spre servicii bazate pe tehnologii XML”: http://www.telecom.pub.ro/TSAC/Fise_discipline_TSAC.pdf - pag. 36 (2024)
 - Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de Informatică, programul „Ingineria sistemelor software”, disciplina „Dezvoltarea aplicațiilor web” (MISS2101): <https://cdn-1.info.uaic.ro/info-uaic-ro/planuri/2024-2025/MISS-ro.pdf> (2024)
- Compatibilitate internațională:
 - University of Southampton (UK), „Web and Cloud Applications Development” (COMP6251): <https://www.southampton.ac.uk/courses/modules/comp6251> (2024)
 - Universidade de Aveiro (Spain), „Technologies and Web Development” (42138): <https://www.ua.pt/en/uc/15381> (2024)
 - Boston University Metropolitan College (USA), „Rich Internet Application Development” (MET CS 701): <https://www.bu.edu/met/degrees-certificates/ms-computer-information-systems-web-application-development/#degree> (2024)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă.	5%
	Înșuirea 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 semestrului.	40%
	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%

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate;
- capacitatea de analiză și sinteză a lucrărilor științifice;
- capacitatea de a elabora rapoarte de cercetare;
- capacitatea de colaborare și lucru în echipe de cercetare;
- cunoașterea a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă (proiect)
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• abilitatea de a înțelege și folosi termeni de specialitate în prezentarea unui proiect din domeniul de specialitate;• capacitatea de a răspunde cerințelor temelor din proiect. |
|--|

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
23.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
24.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	