

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	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
Ciclul de studii	Master
Programul de studii	Securitate cibernetică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	INGINERIE SOFTWARE AVANSATĂ				
Titularul activităților de curs	prof.dr.ing. Cristina 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				DAP
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	34
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	34
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	27
II.d) Tutoriat	0
III. Examinări	2
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	95
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, videoproiector și ecran, conexiune la Internet, note de curs, bibliografie recomandată.	
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator	• -
	Proiect	• Rețea de calculatoare cu minimum 12 stații conectate la Internet, software specializat (framework-uri și biblioteci specifice), lucrări de laborator, videoproiector și ecran.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu fundamente tehnice și științifice în tehnologia informației și comunicațiilor, orientate cu precădere către aria Securității Cibernetică
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • C3. Analiza, modelarea și rezolvarea problemelor real complexe, ce implică soluții specifice rețelelor de comunicații și calculatoare • C4. Însușirea tehnicilor de operare și utilizare a aparaturii și aplicațiilor profesionale specifice ariei Securității Cibernetică • C6. Soluționarea incidentelor de securitate folosind instrumente specifice, proiectarea și dezvoltarea de instrumente și aplicații specifice securității cibernetică
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> •

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conceptelor și problematicei ingineriei software avansate, în contextul dezvoltării programelor complexe, de calitate superioară. • -
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere, principii de bază, consolidare noțiuni	2h	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
1.1. Prezentare generală. Istoric. Importanța ingineriei software în 202x. Discuții.			
1.2. Concepte, terminologie. Recapitulare metodologii dezvoltare software.			
2. Cercetare în inginerie software	4h		
2.1. Prezentare generală. Direcții de cercetare			
2.2. Exemple de jurnale și conferințe științifice specifice			
2.3. Studii de caz, analize articole științifice relevante			
3. Software 2.0: inteligența artificială și ingineria software	4h		
3.1. Concepte de inteligență artificială relevante pentru procesul de dezvoltare software			
3.2. Ingineria software asistată de inteligența artificială			
4. Managementul proiectelor software complexe	2h		
5. Inginerie software bazată de componente	2h		

Bibliografie

- Schieferdecker, Ina K. "Next-Gen Software Engineering: AI-Assisted Big Models." arXiv, September 26, 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.18048>.
- Karlovs-Karlovskis, Uldis. "Generative Artificial Intelligence Use in Optimising Software Engineering Process: A Systematic Literature Review." *Applied Computer Systems* 29.1. 2024: 68-77. <https://doi.org/10.2478/acss-2024-0009>.
- Huang, Yuan, Yinan Chen, Xiangping Chen, Junqi Chen, Rui Peng, Zhicao Tang, Jinbo Huang, Furen Xu, and Zibin Zheng. "Generative Software Engineering." arXiv, April 3, 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.02583>.
- Bourque, P.; Fairley, R.E. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) V4 beta; IEEE Computer Society, 2024; ISBN 978-0-7695-5166-1, <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>.
- Bourque, P.; Fairley, R.E. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) V4 beta; IEEE Computer Society, 2024; ISBN 978-0-7695-5166-1. <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>.
- Lara Letaw. Handbook of Software Engineering Methods – 2nd ed., Oregon State University open textbook, 2024. <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/1557>.
- Fan, Angela, Beliz Gokkaya, Mark Harman, Mitya Lyubarskiy, Shubho Sengupta, Shin Yoo, and Jie M. Zhang. "Large Language Models for Software Engineering: Survey and Open Problems." In *2023 IEEE/ACM International Conference on Software Engineering: Future of Software Engineering (ICSE-FoSE)*, 31–53, 2023. <https://doi.org/10.1109/ICSE-FoSE59343.2023.00008>.
- Nguyen-Duc, Anh, Beatriz Cabrero-Daniel, Adam Przybyłek, Chetan Arora, Dron Khanna, Tomas Herda, Usman Rafiq, et al. "Generative Artificial Intelligence for Software Engineering -- A Research Agenda." arXiv, October 28, 2023. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.18648>.

- Winters, Titus, Tom Manshreck, and Hyrum Wright. Software engineering at Google: Lessons learned from programming over time. O'Reilly Media, 2020; ISBN 978-1-4920-8279-8. <https://arxiv.org/pdf/1702.01715>, <https://abseil.io/resources/swe-book/html/toc.html>
- Sommerville, I. Software Engineering; 10th edition.; Pearson: Boston, 2016; ISBN 978-0-13-394303-0.
- 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 cercetare per echipă.	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 ingineriei software.	2		
3. Elaborare proiect de cercetare, conform normativelor și standardelor din domeniu cercetării. Planificarea proiectului. Tipuri de diagrame (Gantt, Kanban etc.). Utilizare unei platforme software dedicate.	2		
4. Elaborare proiect. Previzionare. Analiză post-mortem.	2		
5. Elaborare proiect. Modelarea UML a proiectului software. Managementul riscurilor. Diagrame SWOT. Cazuri specifice.	2		
6. Elaborare proiect.	2		
7. Evaluare.	2		

Bibliografie

- Bourque, P.; Fairley, R.E. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) V4 beta; IEEE Computer Society, 2024; ISBN 978-0-7695-5166-1. <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>.
- Lara Letaw. Handbook of Software Engineering Methods – 2nd ed., Oregon State University open textbook, 2024. <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/1557>.
- Karlovs-Karlovskis, Uldis. "Generative Artificial Intelligence Use in Optimising Software Engineering Process: A Systematic Literature Review." *Applied Computer Systems* 29.1. 2024: 68-77. <https://doi.org/10.2478/acss-2024-0009>.
- Huang, Yuan, Yinan Chen, Xiangping Chen, Junqi Chen, Rui Peng, Zhicao Tang, Jinbo Huang, Furen Xu, and Zibin Zheng. "Generative Software Engineering." arXiv, April 3, 2024. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.02583>.
- David J. Anderson, Andy Carmichael. "Essential Kanban Condensed", Lean-Kanban University, ISBN 978-0984521425, 2016. <https://kanbanbooks.com/free-kanban-book-downloads/>.
- 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 sesiunii de proiect, prin problematica tratată, pune la dispoziția studentului cunoștințe conforme cu așteptările reprezentanților comunității epistemice și angajatorilor reprezentativi din domeniul Calculatoarelor și tehnologiei informației. Tematica abordată se regăsește la universități de renume, din țară sau străinătate, cum ar fi, Universitatea Babeș-Bolyai - Facultatea de Matematică și Informatică, o Universitatea Politehnică din București - Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași - Facultatea de Informatică, Universitatea Politehnică din Torino, Universitatea Columbia din New York.
- Compatibilitate națională:
 - Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, Facultatea de Matematică și Informatică, disciplina „Metodologii Agile de dezvoltare a aplicațiilor software”: <https://www.cs.ubbcluj.ro/apps/fise/viewSyllabi.php?an=2023&lang=ro&specializare=IS>; https://www.cs.ubbcluj.ro/files/curricula/2017/syllabus/IS_sem1_MME8143_en_tzutzu_2017_2808.pdf (2023)
 - Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, disciplina „Inginerie software pentru telecomunicații”: <http://www.electronica.pub.ro/images/continut/plan/plan16/Extras-2016-master%20An%20I.pdf>; http://www.telecom.pub.ro/TSAC/Fise_discipline_TSAC.pdf (2016)

- Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de Informatică, disciplina „Managementul proiectelor”: <https://www.info.uaic.ro/wp-content/uploads/2022/10/MISS-ro.pdf> (2022)
- Compatibilitate internațională:
 - Universitatea Politehnică din Torino, 04GSPOV - „Software Engineering”: https://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.pkg_guide.viewGap?p_cod_ins=04GSPOV&p_a_acc=2024&p_header=S (2023)
 - Universitatea Columbia din New York, COMS W4156 - „Advanced Software Engineering”: <https://www.cvn.columbia.edu/program/columbia-university-computer-science-masters-degree-software-systems-masters-science>; <https://www.cs.columbia.edu/~junfeng/21sp-w4156/> (2023)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Însușirea 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	50
Seminar			
Laborator	Demonstrarea capacității de analiză, sinteză, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice, în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora.	Evaluarea temei practice elaborate	50
Proiect			
Standard minim de performanță			
<p>Curs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate; ● capacitatea de analiză și sinteză a lucrărilor științifice; ● cunoașterea a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire. <p>Laborator:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● abilitatea de a înțelege și folosi termeni de specialitate în prezentarea unui proiect software din domeniul de specialitate; ● capacitatea de a răspunde cerințelor temelor practice. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
18.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	