



FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Informatică
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	Sisteme si Tehnologii Informatice Avansate (STIA)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode si tehnologii distribuite avansate			Cod	FSTI.MAI.STIA.M.SO.1.1 020.E-6.4
2.2. Titular activități de curs	Lector univ. dr. Mircea-Adrian Mușan				
2.3. Titular activități practice	Lector univ. dr. Mircea-Adrian Mușan				
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³	1	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
1	-	2	-	-	3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
14	0	28	0	0	42
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat ⁹					8
Examinări ¹⁰					5
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem})					108
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem})					42
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})					150
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					6



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	-
4.2. Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Acces platformă G Suite for Education (Google Classroom, Google Meet); • Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector; • Nu se acceptă comportamentul agresiv, insultarea persoanelor și alte forme de agresiuni verbale sau fizice; • Cursul se desfășoară în condiții de ascultare și participare activă la discuții.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/alte) ¹⁶	• Acces platforma G Suite for Education (Google Classroom, Google Meet); • Laborator dotat cu tablă, videoproiector și software specializat în vederea realizării aplicațiilor.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională.	3
	CP2	Crearea capacității de a realiza aplicații capabile să folosească date stocate sau preluate din alte forme de stocare a informațiilor din fișiere clasice.	
	CP3	Capacitatea de a crea baze de cunoștințe în fișiere de tip interschimbabil.	
	CP4	Dezvoltarea spiritului de muncă în echipă.	
6.2. Competențe transversale	CT1	Exprimarea unui mod de gândire creativ în structurarea și rezolvarea problemelor.	2
	CT2	Implementarea aplicațiilor de interschimb de date și cunoștințe.	
	CT3	Înțelegere (accent pe reducerea complexității cognitive și nu a celei structurale).	
	CT4	Învățare (cu accent pe deprinderi nu memorare, de exemplu, evaluarea la calculator și nu prin examen scris).	

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

7.1. Obiectivul general	Este de a oferi studenților cunoștințele și abilitățile necesare pentru a înțelege, proiecta și implementa sisteme distribuite eficiente, securizate și scalabile, utilizând tehnologii moderne, și abordând concepte esențiale precum arhitectura client-server, sincronizarea, replicarea datelor și microserviciile.
7.2. Obiectivele specifice	Implementarea aplicațiilor de interschimb de date și cunoștințe.

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1. Introducere în sisteme distribuite	Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri la tablă/in meet).	1
Curs 2. Arhitecturi de sisteme distribuite: Client-Server vs. Peer-to-Peer		2
Curs 3. Consistența datelor și sincronizarea în sisteme distribuite		2



Curs 4. Replicarea și toleranța la erori	Conversația: frontală, individuală, euristică; Învățarea prin descoperire.	1
Curs 5. Middleware și abstractizarea în sisteme distribuite		1
Curs 6. Sisteme de fișiere distribuite	Discuții și explicații pe proiecte complexe și studii de caz.	1
Curs 7. Baze de date distribuite și NoSQL		2
Curs 8. Sisteme de mesagerie și fluxuri de date		1
Curs 9. Cloud Computing și tehnologiile distribuite în cloud		1
Curs 10. Blockchain și tehnologiile descentralizate		1
Curs 11. Securitatea în sisteme distribuite		1
Total ore curs:		14

8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴ / 8.2.d. Alte act.practice ²⁵)	Metode de predare	Nr. ore
Laborator 1. Introducere în programarea distribuției în C# și WPF	Conversația: frontală, individuală, euristică;	2
Laborator 2. Realizarea unui sistem client-server simplu în C++		2
Laborator 3. Serializarea și deserializarea datelor folosind XML în C#	Învățarea prin descoperire.	4
Laborator 4. Sincronizarea între procese distribuite în C# folosind Task și Threading		2
Laborator 5. Implementarea unui serviciu REST distribuit folosind ASP.NET și WPF	Modelarea gândirii prin exemplificare și paralelizare cu fenomene general cunoscute.	4
Laborator 6. Implementarea unui sistem de replicare a fișierelor distribuite în C#.		2
Laborator 7. Managementul concurenței și consistenței datelor în C#	Discuții și explicații pe proiecte individuale și studii de caz complexe.	2
Laborator 8. Orchestrarea microserviciilor cu ASP.NET și Docker		4
Laborator 9. Securitatea în sistemele distribuite (criptare și autentificare) în C#		2
Laborator 10. Integrarea și testarea unui sistem distribuit complet în C#, WPF și XML		4
Total ore seminar/laborator		28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Distributed Systems: Principles and Paradigms</i> – Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen, ISBN: 978-0132392273 2. <i>Programming WCF Services</i> – Juval Lowy, ISBN: 978-1491984763 3. <i>C# 9 and .NET 5: Modern Cross-Platform Development</i> – Mark J. Price, ISBN: 978-1800568105
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>XML in a Nutshell</i> – Elliotte Rusty Harold, W. Scott Means, ISBN: 978-0596007645 2. <i>RESTful Web Services</i> – Leonard Richardson, Sam Ruby, ISBN: 978-0596529260

1. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁶

Se realizează prin contacte periodice cu reprezentanții comunității epistemice, profesionale și ai angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului în vederea unei analize pertinente a problemelor.

2. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁷
11.1a Examen	• Cunoștințe practice și teoretice de baze de date	Teme de cercetare propuse	20%	50%	CPE
		Conditionează evaluarea finală	30%		
11.4c Laborator	• Cunoștințe practice și aplicarea cunoștințelor teoretice de baze de date pentru rezolvarea unor probleme din viața reală	Teme de casă: postate în classroom-ul disciplinei cu perioade de predare	20%	50%	nCPE, CEF
		Proiect individual	30%		

11.5 Standard minim de performanță ²⁸ : capacitatea de a rezolva probleme capabile sa gestioneze modelele de cunostinte in baze de date respectiv în fișiere de tip interschimbabil.	
---	--

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: |_0_|_5_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_4_|

Data avizării în Departament: |_1_|_7_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_4_|

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Lector univ. dr. Mircea-Adrian MUȘAN	
Responsabil program de studii	Conferențiar univ. dr. Florin STOICA	
Director Departament	Profesor univ. dr. Mugur ACU	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

⁸ Liniiile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credite se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

$$(1*2.5+2*1.5)/(7*2.5+8*1.5)*30=5.6=6$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme etc.

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment etc.

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Alte tipuri de activități practice specifice

²⁶ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁷ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁸ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.