

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departament	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Matematică
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	Matematică Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Dezvoltarea sistemelor informatice cu SQL Server și Oracle		Cod	FSTI.MAI.MIA.M.SO. 3.1020.E-7.1	
2.2. Titular activități de curs	Conf. univ. dr. Adrian Nicolae BRANGA				
2.3. Titular activități practice	Conf. univ. dr. Adrian Nicolae BRANGA				
2.4. An de studiu ²	2	2.5. Semestrul ³	3	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	0	2	0	0	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem})					133
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem})					42
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})					175
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					7



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesare a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Programare procedurală • Logică matematică și teoria mulțimilor • Baze de date • Programarea aplicațiilor cu Microsoft Visual Studio C#
4.2. Competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza, proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor software și a sistemelor informatice • Organizarea, prelucrarea și interpretarea datelor prin metode matematice • Dezvoltarea de concepte și metode pentru elaborarea unor proiecte complexe de cercetare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector, platforme on-line	
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Rețea de calculatoare, pachete software, platforme on-line	

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	7	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Dezvoltarea de concepte teoretice și metode practice privind modelarea unor fenomene și procese prin SQL Server și Oracle		1
	CP2	Analiza, proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor software și a sistemelor informatice utilizând SQL Server și Oracle		1
	CP3	Organizarea, prelucrarea și interpretarea datelor prin metode matematice, folosind SQL Server și Oracle		1
	CP4			
	CP5			
	CP6	Dezvoltarea de concepte și metode pentru elaborarea unor proiecte complexe de cercetare privind dezvoltarea sistemelor informatice prin SQL Server și Oracle		
6.2. Competențe transversale	CT1	Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul dezvoltării sistemelor informatice cu SQL Server și Oracle, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională		1
	CT2	Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-o echipă interdisciplinară prin asumarea unor funcții de execuție și conducere, cu dezvoltarea capacităților empatică de comunicare interpersonală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse		1
	CT3	Elaborarea proiectului propriu de dezvoltare profesională; utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților, de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și în limba engleză		1

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

7.1. Obiectivul general	Înșușirea principalelor concepte teoretice și a metodelor practice vizând procesul de proiectare, dezvoltare și întreținere a bazelor de date relaționale
-------------------------	---



7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și utilizarea bazelor de date relaționale în proiectarea aplicațiilor software • Însușirea cunoștințelor necesare pentru programarea bazelor de date relaționale în SQL Server și ORACLE • Aplicarea metodelor și procedeele învățate la realizarea unor sisteme informatice complexe
----------------------------	---

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1. Baze de date relaționale - partea I: - de la modelul ierarhic la modelul relațional de BD - relații, constituanți, domenii, predicate - modelul relațional de BD, independența datelor	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 2. Baze de date relaționale - partea II: - dependențe funcționale, semantica atributelor, valori nule - chei primare și externe, integritatea cheilor - anomalii de inserare, modificare, ștergere	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 3. Normalizarea bazelor de date relaționale – partea I: - definirea dependențelor funcționale - reguli de inferență - setul minim al dependențelor funcționale, echivalențe - forme normale bazate pe cheia primară 1NF, 2NF, 3NF	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 4. Normalizarea bazelor de date relaționale – partea II: - definiția generală pentru forma normală 2 și 3 - forma normală Boyce - Codd (BCNF) - dependențe multivaloare și forma normală 4	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 5. Algebră relațională – partea I: - operații de selecție și proiecție - operații de uniune, intersecție și proiecție - produsul cartezian și operația de JOIN	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 6. Algebră relațională – partea II: - setul complet de operații al algebrei relaționale - operația DIVISION - compunere și descompunere de relații	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 7. Proiectarea bazelor de date relaționale: - analiza aplicației - alegere constituanți, definire domenii și relații - definire constrângeri în relații, chei - caracteristici ale relațiilor - caracteristici ale BD relaționale - operații în BD relaționale (Insert, Modify, Delete)	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 8. Evaluare de parcurs		1
Curs 9. Limbajele SQL Server și ORACLE pentru baze de date relaționale – partea I: - baze de date SQL, concepția SGBD ORACLE - definire și creare tabele, fișiere index - actualizarea tabelelor Update, Insert, Delete - selecția informațiilor din tabelele BD	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 10. Limbajele SQL Server și ORACLE pentru baze de date relaționale – partea II: - conceptul de vedere - selecții imbricate - executarea operațiilor de Join, Outer Join, Self Join - integritatea informațiilor și accesul concurent la BD	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 11. Limbajele SQL Server și ORACLE pentru baze de date relaționale – partea III: - constrângeri, tranzacții	Expunere, prelegere, prezentare la tablă,	1



- controlul accesului la BD, useri, role-uri, drepturi de acces system și pe obiecte - comenzi SQL+, variabile, rapoarte, setări - funcții SQL	utilizare videoproiector, discuții cu studenții	
Curs 12. Limbajul PL/SQL (Procedural Language SQL) – partea I: - PL/SQL ca o extensie procedurală SQL ORACLE - structura bloc PL/SQL - tipuri de date în PL/SQL - variabile și constante, variabile de legătură - funcții PL/SQL	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 13. Limbajul PL/SQL (Procedural Language SQL) – partea II: - restricții de utilizare comenzi SQL - structură script SQL - comenzi procedurale: If...Then...Elsif, For...Loop, While...Loop, Loop...Exit When - tratarea excepțiilor - definire și utilizare tabele indexate	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Curs 14. Limbajul PL/SQL (Procedural Language SQL) – partea III: - definire tipuri Record - definire și utilizare Cursor - definire și utilizare Trigger - definire și utilizare proceduri și funcții	Expunere, prelegere, prezentare la tablă, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	1
Total ore curs:		14

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Baze de date relaționale - partea I: - de la modelul ierarhic la modelul relațional de BD - relații, constituanți, domenii, predicate - modelul relațional de BD, independența datelor	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 2	Baze de date relaționale - partea II: - dependențe funcționale, semantica atributelor, valori nule - chei primare și externe, integritatea cheilor - anomalii de inserare, modificare, ștergere	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 3	Normalizarea bazelor de date relaționale – partea I: - definirea dependențelor funcționale - reguli de inferență - setul minim al dependențelor funcționale, echivalențe - forme normale bazate pe cheia primară 1NF, 2NF, 3NF	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 4	Normalizarea bazelor de date relaționale – partea II: - definiția generală pentru forma normală 2 și 3 - forma normală Boyce - Codd (BCNF) - dependențe multivaloare și forma normală 4	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 5	Algebră relațională – partea I: - operații de selecție și proiecție - operații de uniune, intersecție și proiecție - produsul cartezian și operația de JOIN	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 6	Algebră relațională – partea II: - setul complet de operații al algebrei relaționale - operația DIVISION - compunere și descompunere de relații	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 7	Proiectarea bazelor de date relaționale: - analiza aplicației	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2



	<ul style="list-style-type: none"> - alegere constituanti, definire domenii și relații - definire constrângeri în relații, chei - caracteristici ale relațiilor - caracteristici ale BD relaționale - operații în BD relaționale (Insert, Modify, Delete) 		
Laborator 8	Evaluare de parcurs		2
Laborator 9	<p>Limbajele SQL Server și ORACLE pentru baze de date relaționale – partea I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - baze de date SQL, concepția SGBD ORACLE - definire și creare tabele, fișiere index - actualizarea tabelor Update, Insert, Delete - selecția informațiilor din tabelele BD 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 10	<p>Limbajele SQL Server și ORACLE pentru baze de date relaționale – partea II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conceptul de vedere - selecții imbricate - executarea operațiilor de Join, Outer Join, Self Join - integritatea informațiilor și accesul concurent la BD 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 11	<p>Limbajele SQL Server și ORACLE pentru baze de date relaționale – partea III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - constrângeri, tranzacții - controlul accesului la BD, useri, role-uri, drepturi de acces system și pe obiecte - comenzi SQL+, variabile, rapoarte, setări - funcții SQL 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 12	<p>Limbajul PL/SQL (Procedural Language SQL) – partea I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PL/SQL ca o extensie procedurală SQL ORACLE - structura bloc PL/SQL - tipuri de date în PL/SQL - variabile și constante, variabile de legătură - funcții PL/SQL 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 13	<p>Limbajul PL/SQL (Procedural Language SQL) – partea II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - restricții de utilizare comenzi SQL - structură script SQL - comenzi procedurale: If...Then...Elsif, For...Loop, While...Loop, Loop...Exit When - tratarea excepțiilor - definire și utilizare tabele indexate 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Laborator 14	<p>Limbajul PL/SQL (Procedural Language SQL) – partea III:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definire tipuri Record - definire și utilizare Cursor - definire și utilizare Trigger - definire și utilizare proceduri și funcții 	Demonstrație practică, exercițiu, experiment	2
Total ore laborator			28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	1. M. Fotache, Proiectarea bazelor de date. Normalizare și postnormalizare. Implementări SQL și Oracle, Editura Polirom, Iași, 2005
	2. F. Ionescu, Baze de date relaționale și aplicații, Editura Tehnica, București, 2004
	3. I. Popescu, L. Velcescu, A. Alecu, G. Florea, Programarea avansată în Oracle 9i, Editura Tehnică, București, 2004



	4. C. Mancaș, Modelul relațional al datelor, Ovidius University Press, Constanța, 2005
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	5. M. Fotache, C. Strîmbei, C. Crețu, Oracle 9i2. Ghidul dezvoltării aplicațiilor profesionale, Editura Polirom, Iași, 2004
	6. Șt. Ardeleanu, Transact SQL, Editura Niculescu, București, 2004
	7. C. Gyrody, Baze de date relaționale: Teorie și aplicații, Editura Treira, 2000
	8. C. Mancaș, Modelarea și interogarea conceptuală a datelor și cunoștințelor, Ovidius University Press, Constanța, 2005
	9. M. Velicanu, Oracle. Platformă pentru baze de date, Editura Petron, București, 2004

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

- Absolvenții pot utiliza cunoștințele și competențele dobândite pentru dezvoltarea unor aplicații software și sisteme informatice complexe, în cadrul unor echipe multidisciplinare din industria IT
- Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice din alte centre universitare din țară și din străinătate
- Pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii se impun întâlniri și discuții frecvente cu reprezentanți ai angajatorilor și ai mediului de afaceri

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	P _{1.1} =10% N _{1.1} ≥5	P ₁ =70% N ₁ ≥5	P ₁ = P _{1.1} + P _{1.2} + P _{1.3} + P _{1.4} CEF
		Teme de casă:	P _{1.2} =10% N _{1.2} ≥5		
		Alte activități ²⁶ :	P _{1.3} =0% N _{1.3} ≥5		
		Evaluare finală:	P _{1.4} =50% N _{1.4} ≥5		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		P ₂ =0% N ₂ ≥5	N/A
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică 		P ₃ =30% N ₃ ≥5	CPE
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 		P ₄ =0% N ₄ ≥5	N/A
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ : Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și practică, realizarea unor aplicații și programe de complexitate medie				N _T =5	P _T =100%
$N_T = 1 + 0,9 \times \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$ $P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$					



$$N_T = 1 + 0,9 \times [(P_{1.1} \times N_{1.1} + P_{1.2} \times N_{1.2} + P_{1.3} \times N_{1.3} + P_{1.4} \times N_{1.4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4]$$

Unde: **1** = punctul din oficiu (adăugat la calculul notei finale)

P = Pondere (P_T = Pondera totală);

N = Nota (N_T = Nota finală);

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: |_2_|_0_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_3_|

Data avizării în Departament: |_2_|_8_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_3_|

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Adrian Nicolae BRANGA	
Responsabil program de studii	Conf. univ. dr. Adrian Nicolae BRANGA	
Director Departament	Prof. univ. dr. Mugur Alexandru 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 Liniile 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 credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

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

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 obligatoriu 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 problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.