

MANAGEMENTUL DATELOR
1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Inginerie Software și Automatică				
Ciclul de studii	Ciclul II, Studii superioare de master				
Programul de studii	Tehnologia informației pentru afaceri				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
Anul I (<i>învățământ cu frecvență</i>)	I	PA	S – uniate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	10

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ		Din care		
		Ore auditoriale	Lucrul individual	
		Contact direct	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
Învățământ cu frecvență	300	80	110	110

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Înțelegerea noțiunilor fundamentale de calcul și introducerea în matematică aplicată în informatică cu concepte de algebră și logică ce pot sprijini modelarea datelor, structuri de date și algoritmi și programarea calculatoarelor.
Conform competențelor	Să posede cunoștințe de bază în IT, familiaritate cu structuri de date și algoritmi de bază.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Proiect	- Pentru prezentarea materialului în sală este nevoie de proiector și calculator. - Se lucrează individual sau în echipe de 2-3 persoane, fiecare membru își asumă sarcini clare. - Baza de date proiectată trebuie să fie completă, să poată asigura păstrarea tuturor datelor aferente temei alese. - Întâlniri săptămânale pentru raportarea progresului și primirea feedback-ului. - Documentația proiectului să includă descrierea bazei de date proiectate cu respectarea principiilor de proiectare, diagrama Entitate – Relație, implementarea (crearea) bazei de date în SGBD, popularea bazei de date, crearea interogărilor la baza de date și raport final. - Demonstrarea soluției și justificarea alegerilor în fața comisiei de evaluare.
----------------	---

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Competențe tehnice și profesionale: Proiectarea bazelor de date: Capacitatea de a proiecta baze de date relationale și/sau NoSQL pentru a răspunde cerințelor unui sistem de business. Aplicarea principiilor de normalizare pentru a evita redundanța și a îmbunătăți eficiența stocării datelor. Crearea diagramelor ER. Utilizarea limbajului SQL: Scrierea și optimizarea interogărilor SQL complexe pentru extragerea, manipularea și analiza datelor. Crearea și gestionarea tabelor, relațiilor, constrângerilor (chei primare, chei străine, unicitate). Utilizarea funcțiilor SQL avansate, cum ar fi agregări și subinterogări. Implementarea bazelor de date: Configurarea și implementarea unei baze de date utilizând un sistem de gestionare a bazelor de date (e.g., MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server). Gestionarea datelor în scenarii reale, incluzând importul/exportul datelor și migrarea datelor între sisteme. 2. Competențe analitice și conceptuale: - Analiza cerințelor de afaceri, capacitatea de a înțelege și traduce cerințele organizaționale în specificații tehnice pentru baze de date. - Identificarea și definirea entităților, atributelor și relațiilor relevante pentru un sistem dat. 3. Gândirea critică și rezolvarea problemelor: - Analizarea datelor existente și proiectarea soluțiilor pentru optimizarea structurilor și proceselor de gestionare a datelor.
--------------------------------	--

	- Identificarea și corectarea problemelor de performanță și de integritate a datelor. 4. Managementul proiectului: - Planificarea etapelor unui proiect de management al datelor (analiză, proiectare, implementare, testare, prezentare). - Documentarea și prezentarea soluției propuse în mod clar și concis.
Competențe transversale	- Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în conformitate cu gestionarea datelor. - Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea propriilor cunoștințe profesionale, economice și de cultura organizațională. - Identificarea, descrierea și derularea activităților organizate într-o echipă cu dezvoltarea capacităților de comunicare și colaborare pentru proiectarea, implementarea și testarea unei baze de date funcționale. Distribuirea sarcinilor în funcție de competențele fiecărui membru al echipei.

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Obiectivul principal al cursului este de a dezvolta competențele teoretice și practice necesare pentru a proiecta, implementa și gestiona baze de date eficiente și securizate, care să sprijine procesele de luare a deciziilor și strategiile organizaționale. Cursul urmărește să ofere studenților o înțelegere solidă a principiilor fundamentale de gestionare a datelor, precum și a modului în care aceste principii pot fi aplicate în contexte reale de afaceri.
Obiectivele specifice	Se dorește dezvoltarea următoarelor calități: - Înțelegerea fundamentelor managementului datelor. - Dezvoltarea abilităților tehnice pentru proiectarea bazelor de date - Aplicarea limbajului SQL în gestionarea datelor - Îmbunătățirea competențelor de colaborare și management al proiectelor

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	Învățământ cu frecvență
1. Concepte și modele de bază. Obiectivele bazelor de date. Evoluția bazelor de date. Componentele unui Sistem orientat pe baze de date. Limbaje ale bazelor de date.	6
2. Modele de date și modelarea conceptuală. Componentele modelelor de date. Modele de date bazate pe obiecte.	6
3. Structura relațională a datelor. Elementele structurii relaționale a datelor. Atribute, domenii. Tuluri. Relații și scheme relaționale. Baze de date relaționale.	8
4. Constrângeri de integritate. Tipuri de asocieri între relații. Asocierea unu-la-unu. Asocierea unu-la-mulți. Asocierea mulți-la-mulți.	6
5. Anomalii și redundanțe. Forme normale cu dependențe funcționale.	6
6. Normalizarea bazelor de date. Prima formă normală (1NF). A doua formă normală (2NF). A treia formă normală (3NF)	8
7. Limbajul SQL. Generalități. Componentele SQL. Tipuri de date.	6
8. Cele mai simple cereri. Cereri de selecție. Criterii de selecție.	6
9. Cereri de agregare. Funcții de agregare. Agregarea tuplurilor.	6
10. Cereri mulți-relație. Uniunea, intersecția și diferența cererilor. Cereri cu joncțiuni. Cereri imbricate.	8
11. Subinterogări. Crearea vederilor.	8
12. Sistemul Non SQL. Caracteristici pentru baze de date non SQL. Operații cu baze de date semistructurate.	6
Total:	80

8. Referințe bibliografice

Principale	- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, ISBN 978-0-07-352332-3 - Anthony DeBarros, Practical SQL: A Beginner's Guide to Storytelling with Data, ISBN-10: 1-59327-827-6 - Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Microsoft SQL Server 2019: Pas cu pas. Chișinău: Tipografia - Foxtrot, 2020, 474 p. К. Дейт., Введение в системы баз данных. 8-ое изд. Москва-Санкт-Петербург-Киев, - Вильямс, 2005 - W3Schools SQL Tutorial - https://www.w3schools.com/sql/default.asp - Khan Academy - Introduction to SQL - https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming/sql
-------------------	--

Suplimentare	1. Martin Kleppmann, Designing Data-Intensive Applications, ISBN - 978-1-449-37332-0 2. Ben Forta, SQL in 10 Minutes, Sams Teach Yourself, ISBN - 978-0-13-518279-6
---------------------	--

9. Utilizarea IA generativă

Permisivitatea de utilizare	Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli: - IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice. - Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de apendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării."
Restricții de utilizare	Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate. - Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară. - Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.

10. Evaluare

Periodică și curentă		Evaluarea finală
Evaluare 1	Evaluare 2	
30%	30%	40%
Standard minim de performanță: perfectarea proiectului bazei de date funcțional, dar la nivel minim și obținerea notei „5”.		
Obținerea notei „5” la fiecare dintre evaluări;		
Obținerea notei „5” la lucrarea de examinare finală;		
Evaluarea curentă, fiind prezentarea parțială a proiectului bazei de date în fața grupei și oferind studenților/echipei un feedback la activitățile de proiectare, asigurarea evaluării studentului cu nota echipei de lucru.		
Examenul final, fiind raportul final al proiectului, se realizează oral și în scris în baza proiectului prezentat public de echipă și discuții/interviuri individuale (sau în prezența echipei). Aprecierile obținute la examinare sunt individuale și constituie 40% din nota finală.		

11. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Evaluare I	Prezentarea proiectării logice a bazei de date relaționale	Analiză practică, punctaj pentru fiecare sarcină rezolvată	70%	30 %
	Colaborarea în echipă și respectarea termenelor	Feedback de la colegi și observațiile coordonatorului	30%	
Evaluare II	Prezentarea proiectării fizice a bazei de date cu interogări	Evaluare practică, demonstrarea funcționalității bazei de date	70%	30 %
	Colaborarea în echipă și respectarea termenelor	Feedback de la colegi și observațiile coordonatorului	30%	
Evaluarea finală	Prezentarea publică a proiectului final	Examinare orală, claritatea expunerii, justificarea deciziilor	60%	40 %
	Documentația proiectului (conținut, structură, claritate)	Analiza documentației conform criteriilor predefinite.	40%	