



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată și Ingineria Informației
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Ingineria Informației

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Proiectarea bazelor de date Database Design						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	S.I./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	D	2.9 Codul disciplinei	04.D.07.O.005	2.10 Tipul de notare	Nota		

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					40
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	44.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea următoarelor discipline: - Programarea calculatoarelor (PC) - Structuri de date și algoritmi (SDA) - Programare obiect-orientată (POO)
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe generale de manipulare a sistemului de operare Linux.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)



5.1 Curs	Nu este cazul.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Prezența la laborator.

6. Obiectiv general (Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)

Cursul prezintă principalele aspecte arhitecturale ale sistemelor de baze de date, ca și limbaje de programare, biblioteci și interfețe folosite pentru implementarea și utilizarea bazelor de date și a aplicațiilor pentru acestea. Aplicațiile de laborator au ca obiectiv cunoașterea de către studenți a modului de lucru cu diferite sisteme de gestiune a bazelor de date (MySQL, MariaDB, MS SQL Server, Oracle). De asemenea, studenții sunt implicați în implementarea bazelor de date și a aplicațiilor folosind limbaje de programare, biblioteci și interfețe specifice (SQL, Transact-SQL, PL/SQL, ODBC, JDBC).

7. Competențe (Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)

Specifice	Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor elementare privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare. Dezvoltarea sistemelor software complexe: sisteme de baze de date, sisteme paralele și distribuite, sisteme multimedia, interfețe om- mașină. Proiectarea și utilizarea sistemelor de calcul și a rețelelor de calculatoare
Transversale (generale)	Capacitatea de a asigura planificarea și managementul proiectelor din domeniul ingineriei informației. Capacitatea de a lua decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor de calcul. Capacitatea de a se informa și documenta permanent pentru dezvoltarea personală și profesională prin citirea literaturii de specialitate. Capacitatea de a comunica și de a prezenta conținut tehnic atât în limba română, cât și în limba engleză. Flexibilitate în utilizarea de noi sisteme și tehnologii în cadrul unei echipe în care membrii împreună ating un obiectiv bine definit, asumând în același timp roluri sau sarcini diferite. Capacitatea de a lua decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor de calcul.

8. Rezultatele învățării (Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplelor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)



Cunoștințe	<p><i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</i></p> <p>Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului de baze de date. Definește noțiuni specifice domeniului de baze de date. Descrie noțiuni de bază ale modelului de date relațional precum și sistemul de gestiune a bazelor de date MySQL. Se studiază și alte sisteme de gestiune a bazelor de date precum – MariaDB, Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL. Cunoștințele acumulate în cadrul orelor de curs și laborator pot fi folosite în proiectarea și implementarea proiectelor web/mobile/standalone ce folosesc orice sistem de gestiune a bazelor de date relațional (inclusiv pentru cele care urmează modelul obiect-relațional – ex. Oracle, PostgreSQL etc.)</p>
Aptitudini	<p><i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i></p> <p>Selectează și grupează informații relevante din domeniul bazelor de date. Utilizează argumentat principii specifice în vederea proiectării și implementării proiectelor specifice de baze de date. Lucrează productiv în echipă. Verifică experimental soluții identificate. Rezolvă aplicații practice. Analizează și compară mai multe modele de date existente în domeniul bazelor de date. Identifică soluții și elaborează planuri de proiectare a bazelor de date. Formulează concluzii la implementările realizate. Argumentează soluțiile identificate precum și modurile de rezolvare a operațiilor de manipulare a datelor stocate în baze de date relaționale.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <p>Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</p>



9. Metode de predare (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Predarea se bazează pe folosirea videoproietorului (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă).

Cursurile sunt disponibile online pe platforma Moodle.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	1. Concepte de baza privind sistemele de baze de date: 1.1. Arhitectura sistemelor de baze de date. 1.2. Clasificarea sistemelor de baze de date. 1.3. Modelarea datelor – diagrama Entitate-Asociere (E/A)	2
2	2. Baze de date relationale: 2.1. Relatii, domenii si atribute 2.2. Constrangeri de integritate ale relatiilor (chei primare, straine) 2.3. Indexarea relatiilor 2.4. Curse, proceduri stocate, triggere	8
3	3. Limbajul SQL: 3.1. Structura lexicala a limbajului SQL 3.2. Tipuri de date si domenii SQL 3.3. Instructiuni SQL de definire a datelor 3.4. Instructiuni SQL de manipulare a datelor	2
4	4. Interogarea bazelor de date relationale: 4.1. Algebra relationala si calculul relational 4.2. Interogari pe una sau mai multe relatii 4.3. Exprimarea interogarilor in limbajul SQL	4



5	5. Dezvoltarea și implementarea bazelor de date: 5.1. Fazele de dezvoltare a bazelor de date relationale 5.2. Proiectarea bazelor de date 5.3. Implementarea și utilizarea bazelor de date	2
6	6. Limbaje și biblioteci de programare a aplicațiilor de baze de date: 6.1. Limbaje procedurale de extensie SQL (Transact-SQL) 6.2. Limbajul SQL integrat (ESQL/C, SQLJ). 6.3. Interfete de programare a aplicațiilor de baze de date (ODBC, JDBC)	6
7	7. Normalizarea bazelor de date: 7.1. Dependente funcționale și forme normale 7.2. Dependente multivalorice și de cuplare 7.3. Impunerea dependentelor care nu sunt determinate de chei prin proceduri stocate și trigere	2
8	8. Gestiunea tranzacțiilor și refacerea bazelor de date: 8.1. Proprietățile și planificarea tranzacțiilor 8.2. Tehnici de control al execuției concurente a tranzacțiilor 8.3. Tehnici de refacere a bazelor de date	2
	Total:	28

Bibliografie:

- Felicia Ionescu: Baze de Date Relationale și Aplicații, Editura Tehnica, București, 2004.
- Sistemul de gestiune MySQL, <http://www.mysql.com>
- C.J.Date: An Introduction to Database Systems, Addison-Wesley, 1995.
- R. Dolliner: Baze de Date și Gestiunea Tranzacțiilor, Editura Albastră, Cluj, 1997.
- Sistemul de gestiune a bazelor de date Oracle, <http://www.oracle.com>
- Sistemul de gestiune SQL Server, <http://www.microsoft.com/sql>.
- Felicia Ionescu: Indrumar de laborator de Baze de Date

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Laborator 1. Utilizarea sistemelor de gestiune a bazelor de date relationale	4
2	Laborator 2. Interogarea bazelor de date	4
3	Laborator 3. Proiectarea și implementarea bazelor de date relationale	4
4	Laborator 4. Normalizarea relațiilor	4
5	Laborator 5. Gestiunea tranzacțiilor	4
6	Laborator 6. Dezvoltarea aplicațiilor de baze de date folosind tehnologia JSP	4
7	Laborator 7. Colocviu.	4
	Total:	28

Bibliografie:

- Felicia Ionescu: Baze de Date Relationale și Aplicații, Editura Tehnica, București, 2004.
- Sistemul de gestiune MySQL, <http://www.mysql.com>
- C.J.Date: An Introduction to Database Systems, Addison-Wesley, 1995.
- R. Dolliner: Baze de Date și Gestiunea Tranzacțiilor, Editura Albastră, Cluj, 1997.
- Sistemul de gestiune a bazelor de date Oracle, <http://www.oracle.com>
- Sistemul de gestiune SQL Server, <http://www.microsoft.com/sql>.
- Felicia Ionescu: Indrumar de laborator de Baze de Date

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale; cunoașterea modului de aplicare a teoriei pentru probleme specifice de proiectare a bazelor de date;	Test scris sau online pe platforma Moodle de verificare în timpul semestrului, susținut la data fixată la începutul cursului;	30%
	cunoașterea sintaxei extensiilor MySQL pentru rezolvarea interogărilor cerute.	Test scris sau online pe platforma Moodle de verificare în timpul semestrului, susținut la data fixată la începutul cursului;	30%
11.5 Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> - proiectarea corectă a unei baze de date de nivel mediu de complexitate; - implementarea de la nivel de consolă a bazei de date; - efectuarea operațiilor de interogare de bază asupra relațiilor; - realizarea unei interfețe la o bază de date realizată cu ajutorul tehnologiei Java Server Pages. - implementarea triggerelor și a procedurilor stocate. 	Colocviu final. Acesta conține o probă practică la calculator care constă în: proiectarea și implementarea unei baze de date de la nivel de consolă, operații de bază asupra relațiilor, interfață grafică la baza de date creată, triggeri și proceduri stocate.	40%
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			
Obținerea a 50% din punctajul aferent activității de laborator.			



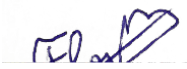
12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEIS)

Sistemele de gestiune a bazelor de date sunt foarte importante datorită abilităților acestora de a depozita și gestiona foarte multe date. Mai mult, acestea permit importarea precum și exportarea datelor către aplicații. De asemenea, se oferă securitate datelor precum și accesul concurrent la acestea. Disciplina "Baze de date" oferă informații vitale pentru proiectarea, implementarea și gestionarea bazelor de date de către studenți. În cadrul cursului sunt oferite informații legate nu numai de bazele de date relaționale ci și informații despre abordări noi în domeniul bazelor de date (ex. bazele de date NoSQL). Sunt prezentate astfel cele mai noi tehnologii pentru ca studenții să fie cât mai pregătiți pentru angajare.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
7.10.2024	S.I./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU 	S.I./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU 
Data avizării în departament	Director de departament	
16.10.2024	Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA 	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan	
01.11.2024	Prof. Dr. Mihnea Udrea 