Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnici Avansate pentru Imagistica Digitală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Baze de date pentru aplicaţii ştiinţifice			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	1		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2.5	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	0.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	35.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	7
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					63
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	65.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi promovarea următoarelor discipline: · Programarea calculatoarelor · Arhitectura sistemelor de calcul · Sisteme de operare · Retele de calculatoare · Baze de date

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoştinţe: · Aplicarea cunoştinţelor fundamentale şi de specialitate pentru rezolvarea unor probleme tehnice complexe, specifice domeniului inginerie electronică, telecomunicaţii şi tehnologii informaţionale; · Proiectarea si realizarea de aplicatii in sisteme informatice şi baze de date: teoria si proiectarea bazelor de date in diferite modele de realizare (baze de date relationale, obiect-orientate, obiect-relationale, XML, orientate pe colectii de documente), pentru diferite categorii de aplicaţii (spaţiale, NoSql etc.) şi cu diferite capacitati de distribuire a datelor (baze de date paralele, baze de date distribuite, baze de date in sistemul Web); · Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice; · Identificarea nevoii de formare continuă si utilizarea eficientă a surselor informaţionale si a resurselor de comunicare si formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât in limba română cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Nu este cazul.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Nu este cazul.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

Dezvoltarea în ultimele decenii a sistemelor de baze de date reprezintă unul dintre cele mai importante aspecte în domeniul tehnologiei informaţiei, având un impact decisiv asupra modului de organizare şi funcţionare a numeroase instituţii şi servicii. Companiile de comunicaţii, întreprinderile de comerţ, serviciile bancare, serviciile de transport, asigurările şi multe altele sunt total dependente de funcţionarea corectă şi neîntreruptă a sistemelor lor de baze de date. De aceea, cerinţa de specialişti cu temeinice cunoştinţe teoretice şi experienţă de proiectare şi utilizare a bazelor de date este deosebit de mare şi în continuă creştere.

Programa cursului răspunde concret acestor cerinţe actuale de dezvoltare şi evoluţie, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Inginerie electronică, telecomunicaţii şi tehnologii informaţionale. În contextul progresului tehnologic actual, posibilităţile de proiectare şi realizare a bazelor de date sunt practic nelimitate: se pot dezvolta baze de date în diferite modele (relaţionale, obiect-orientate, obiect-relaţionale, xml, colectii de documente), centralizate sau distribuite, în infrastructuri de calcul proprii sau folosind resurse din sistemele cloud.

Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale si o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Politehnica din Bucureşti, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Obiectivul general al disciplinei este acela de a oferi studentilor cunostintele necesare pentru proiectarea şi implementarea bazelor de date folosite în aplicaţii ştiinţifice.

Se studiaza modul de proiectare si realizare a bazelor de date pentru aplicatii ştiinţifice, folosind cele mai adecvate modele (modelul obiect-orientat, modelul obiect-relaţional, modelul orientat pe colectii de documente), limbaje si biblioteci. Prin lucrarile de laborator se urmareste obtinerea experientei practice de utilizare a sistemelor de gestiune a bazelor de date avansate (Oracle, MongoDB), a limbajelor adecvate (SQL, PL/SQL, Java, XML) si a toolset-urilor de dezvoltare.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Aplicarea cunoştinţelor, conceptelor şi metodelor elementare privitoare la baze de date, arhitectura sistemelor de calcul, microcontrolere, limbaje şi tehnici de programare.
Transversale (generale)	Capacitatea de a asigura planificarea şi managementul proiectelor din domeniul electronicii aplicate. Capacitatea de a se informa şi documenta permanent pentru dezvoltarea personală şi profesională prin citirea literaturii de specialitate. Capacitatea de a comunica şi de a prezenta conţinut tehnic atât în limba română, cât şi în limba engleză. Flexibilitate în utilizarea de noi sisteme şi tehnologii în cadrul unei echipe în care membrii împreună ating un obiectiv bine definit, asumând în acelaşi timp roluri sau sarcini diferite.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* · **Enumeră** cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului de baze de date. **Defineşte** noţiuni specifice domeniului – se pune accentul in special pe interactiunea dintre aplicatiile stiintifice si domeniul bazelor de date. In acest scop, cursul ofera informatii importante cu privire la necesitatile aplicatiilor stiintifice in cee ce priveste stocarea datelor intr-un mod cat mai eficient pentru acestea. · **Descrie** noţiuni precum modelele de date existente din cadrul domeniului bazelor de date. · **Evidenţiază** modelul de date obiect-relational (solutia studiata este cea oferita de compania Oracle) si cel orientat pe colectii de documente(pentru acest model se studiaza sistemul de gestiune a bazelor de date MongoDB)**.**

Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* **Selectează** şi grupează informaţii relevante din domeniul bazelor de date. **Utilizează argumentat principii specifice în vederea** proiectării şi implementării proiectelor specifice de baze de date. **Lucrează** productiv în echipă. **Verifică experimental soluţii identificate.** **Rezolvă** aplicaţii practice. **Analizează şi compară** mai multe modele de date existente in domeniul bazelor de date. **Identifică soluţii** şi elaborează planuri de proiectare a bazelor de date. **Formulează** concluzii la implementările realizate. **Argumentează** soluţiile identificate precum şi modurile de rezolvare a operaţiilor de manipulare a datelor stocate in baze de date relaţionale.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice **Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat **Manifestă responsabilitate socială** prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică **Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate** pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. **Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei** la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). **Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse** în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. **Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri**/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. **Demonstrează** abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict). **Etc.**

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 studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmuleţe care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noţiunilor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.

Acestă disciplină acoperă informaţii şi activităţi practice menite să-i sprijine pe studenţi în eforturile de învăţare şi de dezvoltare a unor relaţii optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învăţării prin descoperire.
Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor.
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învăţare.
Predarea se bazează pe folosirea videoproiectorului (acoperind funcţia de comunicare şi demonstrativă).
Cursurile sunt disponibile online pe platforma Moodle.

10. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
1	Evolutie si tendinte in dezvoltarea sistemelor de baze de date pentru aplicatii ştiinţifice	2
2	Baze de date active	2
3	Baze de date obiect-orientate	4
4	Baze de date obiect-relationale	4
5	Baze de date spaţiale	4
6	Baze de date XML	4
7	Baze de date orientate pe colectii de documente	4
8	Baze de date distribuite	4
	Total:	28

Bibliografie:

Pupezescu Valentin, Baze de date pentru aplicaţii ştiinţifice, suport de curs electronic, link-ul cursului din Moodle: https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=9211
Felicia Ionescu, Baze de date relationale si aplicatii, Editura Tehnica, 2004
M. Piatini, O. Diaz (editors), Advanced Database Technology and Design, Artech House, 2005
R. Elmasri and S. B. Navathe, "Fundamentals of Database Systems", Third Edition, 2000
Oracle Documentation (www.oracle.com), anul 2022.
Valentin PUPEZESCU, Optimization for Distributed Committee Machines in The Knowledge Discovery in Distributed Databases Process, Proceedings of the 10th International Conference on Virtual Learning(ICVL-2015) din Timişoara, pp. 247-253, October 31, ISSN 1844-8933, WOS: 000380576300035, 2015.
Valentin PUPEZESCU, The Influence of Database Engines in Distributed Committee Machine Architectures, Proceedings of the 10th International Conference on Virtual Learning(ICVL-2015) din Timişoara, pp. 240-246, October 31, ISSN 1844-8933, WOS: 000380579300034, 2015.
Valentin Pupezescu, Radu Rădescu, Enhanced Protection Level by Database Replication in the Easy-Learning Online Platform, The 9th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering, pp.929-932, ISBN 978-1-4799-7514-3, WOS:000368159800172, DOI: 10.1109 / ATEE. 2015. 7133935, 2015.
Valentin Pupezescu, Advances in Knowledge Discovery in Distributed Databases, Proceedings of the 11th International Scientific Conference eLearning and Software for Education (eLSE-2015), Bucharest, April 23-24, pp.311-319, ISSN 2066-026X, WOS: 000384469000046,2015.
Valentin Pupezescu, Radu Radescu, The Influence of Data Replication in the Knowledge Discovery in Distributed Databases Process, ECAI 2016 – International Conference – 8th Edition, 30 June – 02 July, Ploieşti, ROMÂNIA, DOI: 10.1109/ECAI.2016.7861161, WOS:000402541200097, 2016.

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Dezvoltarea unei baze de date in modelul relational	1
2	Definirea evenimentelor, a conditiilor si a actiunilor intr-o baza de date activa	1
3	Dezvoltarea uneii baze de date in modelul relational si obiect-relational si compararea celor doua proiecte – partea 1	1
4	Dezvoltarea uneii baze de date in modelul relational si obiect-relational si compararea celor doua proiecte – partea 2	1
5	Dezvoltarea uneii baze de date in modelul relational si obiect-relational si compararea celor doua proiecte – partea 3	1
6	Dezvoltarea unei baze de date NoSql precum si a aplicatiilor de accesare si manipulare a acestor date in limbajul de programare Java (platforma de dezvoltare utilizare este Eclipse)	1
7	Colocviu	1
	Total:	7

Bibliografie:

Pupezescu Valentin, Baze de date pentru aplicații științifice, suport de curs electronic, link-ul cursului din Moodle: https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=9211
Felicia Ionescu, Baze de date relationale si aplicatii, Editura Tehnica, 2004
M. Piatini, O. Diaz (editors), Advanced Database Technology and Design, Artech House, 2005
R. Elmasri and S. B. Navathe, "Fundamentals of Database Systems", Third Edition, 2000
Oracle Documentation (www.oracle.com), anul 2022.
Valentin PUPEZESCU, Optimization for Distributed Committee Machines in The Knowledge Discovery in Distributed Databases Process, Proceedings of the 10th International Conference on Virtual Learning(ICVL-2015) din Timişoara, pp. 247-253, October 31, ISSN 1844-8933, WOS: 000380576300035, 2015.
Valentin PUPEZESCU, The Influence of Database Engines in Distributed Committee Machine Architectures, Proceedings of the 10th International Conference on Virtual Learning(ICVL-2015) din Timişoara, pp. 240-246, October 31, ISSN 1844-8933, WOS: 000380579300034, 2015.
Valentin Pupezescu, Radu Rădescu, Enhanced Protection Level by Database Replication in the Easy-Learning Online Platform, The 9th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering, pp.929-932, ISBN 978-1-4799-7514-3, WOS:000368159800172, DOI: 10.1109 / ATEE. 2015. 7133935, 2015.
Valentin Pupezescu, Advances in Knowledge Discovery in Distributed Databases, Proceedings of the 11th International Scientific Conference eLearning and Software for Education (eLSE-2015), Bucharest, April 23-24, pp.311-319, ISSN 2066-026X, WOS: 000384469000046,2015.
Valentin Pupezescu, Radu Radescu, The Influence of Data Replication in the Knowledge Discovery in Distributed Databases Process, ECAI 2016 – International Conference – 8th Edition, 30 June – 02 July, Ploieşti, ROMÂNIA, DOI: 10.1109/ECAI.2016.7861161, WOS:000402541200097, 2016.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală

11.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; Aplicarea noţiunilor teoretice la practica proiectării si implementarii bazelor de date pentru aplicatii stiintifice	Examen scris sau pe platforma Moodle în cursul sesiunii; subiectele acoperă întreaga materie, realizând o sinteză între partea teoretică şi partea practică de proiectare a bazelor de date pentru aplicatii stiintifice	40%
	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale; Aplicarea noţiunilor teoretice la practica proiectării si implementarii bazelor de date pentru aplicatii stiintifice	Prezentarea documentatiilor aferente proiectelor.	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoasterea modului de utilizare a limbajelor, bibliotecilor si toolset-urilor specifice sistemelor de baze de date pentru aplicatii stiintifice	Proiect individual cu aplicabilitate practica de cercetare a celor mai noi tehnologii din domeniul bazelor de date pentru aplicatii stiintifice.	40%
11.6 Condiţii de promovare			
bţinerea a 50% din punctajul total. bţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Se asigură absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale si o pregătire ştiinţifică şi tehnică moderne, de calitate şi competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica universităţii, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU	S.l./Lect. Dr. Valentin PUPEZESCU

Data avizării în departament

Director de departament

Conf.Dr.Ing. Bogdan Cristian FLOREA

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

