

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

Anexa 6

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	INGINERIE ELECTICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.3 Departamentul	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.4 Domeniul de studii	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme avansate de baze de date							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Györödi Cornelia Aurora							
2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect	Prof. dr. ing. Györödi Cornelia Aurora							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	I	

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.9 Total ore pe semestru	150				
3.10 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari)
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și calculator
--------------------------------	---

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator dotat cu videoproiector și calculatoare care sunt conectate la internet, respectiv care au instalat Oracle 12c. Studenții au acces la laboratoarele de pe platforma MSLE (Microsoft Learning Environment) prin accesarea link-ului https://msle.learnondemand.net/
--	--

6. a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Proiectarea componentelor software și gestionarea lor prin intermediul bazelor de date. C2. Proiectarea avansată hardware și software a sistemelor de calcul. C5. Întocmirea și gestionarea proiectelor din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației și din domenii conexe, prin aplicarea conceptelor de management de proiect Cursul contribuie la dobândirea de competențe în domeniul proiectării și programării aplicațiilor cu baze de date
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul deține cunoștințe solide de SQL avansat și optimizare, înțelege proiectarea și administrarea bazelor de date, este familiarizat cu sistemele distribuite și NoSQL, cunoaște tehnici de stocare, securitate și backup, precum și concepte de cloud databases, data warehousing și Big Data pentru integrarea și analiza datelor la scară mare.
Aptitudini	Studentul/absolventul își dezvoltă capacitatea de analiză și rezolvare a problemelor complexe, folosește gândirea logică și abstractă pentru proiectarea și înțelegerea sistemelor de management al bazelor de date, aplică tehnici de optimizare a performanței, colaborează eficient prin lucru în echipă și comunicare tehnică, și demonstrează adaptabilitate și învățare continuă în fața noilor tehnologii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conceptelor necesare proiectării și implementării unor sisteme expert.
---------------------------------------	--

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

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

7.2 Obiectivul general al disciplinei	Acest curs contribuie la însușirea de competențe în domeniul proiectării și programării aplicațiilor cu baze de date. Cursul prezintă principiile și conceptele bazelor de date relaționale și non-relaționale, serviciile Azure pentru date precum și arhitecturi și sisteme de baze de date, baze de date orientate-obiect și baze de date XML.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe în ceea ce privește domeniul programării aplicațiilor cu baze de date, identificarea conceptelor și serviciilor bazelor de date relaționale și non-relaționale în diferite medii (Oracle, Microsoft Azure, etc).

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
CAPITOLUL 1. Elementele fundamentale ale datelor în Microsoft Azure 1.1. Conceptele de bază ale datelor 1.2. Roluri și servicii pentru date în Microsoft Azure 1.2.1. Servicii cloud Microsoft pentru date 1.3. Procesarea tranzacțională online (Online transactional processing (OLTP))	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 2. Modelarea bazelor de date relaționale 2.1. Modelarea datelor 2.2. Diagrama entitate relație 2.3. Supertip, subtip și definirea regulilor de business 2.4. Modelarea bazelor de date relaționale în metodologiile orientate- obiect 2.5. Operatorii modelului relațional 2.6. Restricțiile de integritate ale modelului relațional.	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 3. Limbaje relaționale 3.1. Generalități 3.2. Limbajul SQL 3.2.1. Definirea schemei unei baze de date relaționale 3.2.2. Manipularea unei baze de date 3.2.3. Interogarea unei baze de date relaționale. 3.2.3.1. Interogarea unei tabele 3.2.3.2. Interogarea mai multor tabele 3.2.3. Funcții pe grup. 3.2.4. Subinterogările.	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 4. Biblioteci si Limbaje de programare a aplicațiilor de baze de date 4.1. Limbaje procedurale extensie a limbajului SQL 4.2. Concepte ale programării PL/SQL. Funcții, proceduri, triggers 4.3. Limbajul Transact SQL 4.4. Biblioteci de programare a aplicațiilor de baze de date 4.5. Baze de date on-line 4.5.1. Accesul la baze de date. 4.5.2. Utilizarea interogărilor SQL.	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

CAPITOLUL 5. Arhitecturi de sisteme de baze de date 5.1. Introducere 5.2. Arhitecturi centralizate 5.3. Sisteme de baze de date client-server 5.3.3. Modelul client-server pe trei nivele în contextul aplicațiilor Internet 5.4. 4. Securitatea în baze de date 5.4.1. Modele de securitate 5.4.2. Amenințări și atacuri asupra bazelor de date 5.4.3. Politici și bune practici de securitate 5.4.4. Tendințe moderne în securitatea bazelor de date 5.4.4.1 Securitatea în cloud și baze de date distribuite 5.4.4.2. Machine Learning și AI pentru detectarea anomaliilor	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 6. Serviciile Azure pentru baze de date relaționale 6.1. Azure SQL 6.2. Servicii Azure pentru baze de date relaționale	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 7. Sisteme de baze de date paralele 7.1. Introducere 7.2. Arhitecturi ale sistemelor de baze de date paralele 7.3. Paralelismul operațiilor de intrare/ieșire (I/O) 7.3.1. Tehnici de partiționare 7.3.2. Reducerea operațiilor de intrare/ieșire prin optimizarea configurației hard	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
7.4. Paralelism interquery 7.5. Paralelism intraquery 7.6. Paralelism intraoperație 7.7. Optimizarea interogărilor 7.8. Soluții de implementare 7.9. Oracle - Tehnologii de procesare paralelă	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 8. Sisteme de baze de date distribuite 8.1. Arhitectura sistemelor de baze de date distribuite (BDD) 8.2. Clasificarea sistemelor de baze de date distribuite 8.3. Alocarea datelor în bazele de date distribuite 8.4. Controlul concurenței 8.5. Transformarea și optimizarea interogărilor distribuite 8.6. Tehnologii utilizate în dezvoltarea aplicațiilor distribuite 8.7. Tehnologii utilizate în dezvoltarea aplicațiilor distribuite 8.8. Baze de date distribuite în Oracle 8.9. Baze de date distribuite în SQL Server 2022	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
Capitolul 9. Baze de date XML 9.1. Limbajul XML 9.2. Document DTD (Document Type Definition) 9.3. Limbaje pentru transformarea și interogarea datelor XML 9.4. Bazele de date XML	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 10. Baze de date non-relaționale (NoSQL) 10.1. Introducere 10.2. Big Data 10.3. Compararea bazelor de date relaționale cu cele NoSQL 10.4. Beneficiile utilizării bazei de date Oracle NoSQL	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

10.5 Modele de stocare ale bazelor de date non-relaționale (NoSQL)		
10.6. Baze de date NoSQL document 10.7. Crearea, ștergerea unei înregistrări NoSQL în MongoDB 10.8 Java APIs pentru citirea înregistrărilor 10.9. Baze de date NoSQL cheie-valoare. Studiu de caz Oracle NoSQL Databases 10.10. Baze de date NoSQL orientate pe coloană. Studiu de caz Apache Cassandra.	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproietorului; discuții libere;	2 ore
CAPITOLUL 11. Elementele fundamentale ale datelor non-relaționale în Azure 11.1. Elementele fundamentale ale stocării datelor în Azure 11.2. Elementele fundamentale ale Azure Cosmos DB 11.3. API-urile Azure Cosmos DB	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproietorului; discuții libere;	2 ore
Capitolul 12. Elementele fundamentale ale analizei datelor 12.1. Data warehousing (depozite de date) 12.2. Streaming și analiză în timp real 12.2.1. Procesarea datelor în timp real cu Azure Stream Analytics 12.3. Vizualizarea datelor 12.3.1. Vizualizarea datelor cu Power BI	Prezentarea în Powerpoint cu ajutorul videoproietorului; discuții libere;	2 ore
8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
8.3 Laborator		
Modelarea datelor utilizand Database Designer din Oracle	Prezentarea cu ajutorul videoproietorului; discuții libere;	1 oră
Limbajul SQL. Operațiile de manipulare a datelor.		1 oră
Comanda SELECT SQL. Interogarea unei tabele de date. Funcții pe grup.	Studentii au acces la laboratoarele de pe platforma MSLE (Microsoft Learning Environment) prin accesarea link-ului	1 oră
Limbajul SQL. Subinterogări.		1 oră
Configurarea și interogarea unei baze de date Azure SQL		1 oră
Proceduri și funcții stocate, colecții de date.	https://msle.learnondemand.net/	1 oră
Baze de date NoSQL document. Studiu de caz Mongo DB.	Studentii se înregistrează cu Training Key-ul distribuit de cadrul didactic pentru modul de curs, dând click pe Register with Training Key și completează informația cerută cu cheia primită.	1 oră
Baze de date NoSQL cheie-valoare. Studiu de caz Oracle NoSQL Database		1 oră
Baze de date NoSQL orientate pe coloană (Columnar). Studiu de caz Apache Cassandra.		1 oră
Azure Storage. Azure Cosmos DB		2 oră
Azure Synapse Analytics		1 oră
Vizualizarea datelor utilizând Power BI		2 oră
8.4 Proiect		1 oră/săptămână
Fiecare student va primi tema de proiect în prima oră de proiect. Cerințele de realizare a proiectului sunt:	Studentii aleg o temă de proiect din lista de teme propuse și	14 ore

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

1. Pentru stabilirea proiectului fiecare student va alege una din temele propuse din lista de teme.

2. Fiecare proiect se va realiza folosind unul din mediile de dezvoltare: Oracle Server (Oracle Database 12, Oracle Developer Suite 12g, Oracle NoSQL Database), MySQL , sau SQL Server 2018, Azure Cosmos DB, Apache Cassandra, Mongo DB, etc.

3. Pentru fiecare proiect se va prezenta aplicația și o lucrare (referat).

Lucrarea (referatul) va conține: (a) Analiza și specificarea cerințelor și a modului de funcționare a aplicației proiectate. (b) Descrierea și interpretarea rezultatelor obținute.

4. Consultații, discuții, predarea proiectelor: la orele de proiect afișate la orar.

5. **Termenul limită de predare a proiectelor:** ultima săptămână de școală din semestrul. Ulterior proiectul se mai poate preda în sesiunea de restanțe din septembrie.

realizează etapele proiectului sub îndrumarea cadrului didactic.

Bibliografie

1. Györödi Cornelia, Lungu Ion "Sisteme de baze de date avansate", Editura Universității din Oradea, 2011, ISBN 978-606-10-0447-8, nr. pag 350.
2. Weber, P., Gabriel, R., Lux, T. and Menke, K., 2022. Database Systems. In Basics in Business Informatics (pp. 123-150). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
3. Jeffrey A. Hoffer, Mary Prescott, Heikki Topi - " *Modern Database Management, 9/E*", Prentice Hall, 2009, ISBN: 9780136003915.
4. Kraska, T., Alizadeh, M., Beutel, A., Chi, E.H., Ding, J., Kristo, A., Leclerc, G., Madden, S., Mao, H. and Nathan, V., 2021. Sagedb: A learned database system.
5. Greg Riccardi - " *Principles of Database Systems with Internet and Java Applications*", Addison Wesley (December 14, 2002), ISBN-13: 978-0321185563.
6. M. Piatini, O. Diaz (editors), " *Advanced Database Technology and Design*", Artech House, 2000.
7. Ramez Elmasri, Shamkrant Navathe, " *Fundamentals of Database Systems*" 6th Edition, April 2010, Publisher: Addison Wesley; ISBN: 978-0136086208.
8. Kevin Loney " *Oracle Database 11g The Complete Reference (Osborne ORACLE Press Series)*", Publisher: McGraw-Hill Osborne Media; 1 edition, December 2008, ISBN: 978-0071598750.
9. A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan, " *Database System Concepts*", Fourth Edition, McGraw Hill, 2004.
10. A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan, " *Database System Concepts*" Sixth Edition, McGraw-Hill, ISBN 0-07-352332-1, January 28, 2010.
11. Paulina Mitrea, "Accesibilitate Web, multimedia, paralelism și arhitecturi distribuite pentru baze de date de înaltă performanță", Editura U.T.Press 2008, Cluj-Napoca.
12. Sanjay Patni - Pro RESTful APIs. APress, 2017. <https://www.apress.com/gp/book/9781484226643>
13. Oracle Berkley DB <http://www.oracle.com/technetwork/database/database-technologies/berkeleydb/overview/index.html>
14. Mongo DB Documentation: www.mongodb.com
15. Neo4J Documentation: www.neo4j.com
16. <https://www.javatpoint.com/rdbms-vs-cassandra>
17. <https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=6249>

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

18. <http://docs.oracle.com/cd/NOSQL/html/index.html>

19. <https://msle.learnondemand.net>

* Se va detalia conținutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei corespunde cerințelor necesare însușiri de competențe în domeniul proiectării și programării aplicațiilor cu baze de date relaționale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris	Examen scris care constă din: o parte teoretică din materia de curs și o aplicație practică	50%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Test practic	Verificarea noțiunilor dobândite la orele de laborator. Verificarea finalizării cu succes a laboratoarelor de pe platforma MSLE (Microsoft Learning Environment) https://msle.learnondemand.net/	15%
10.7 Proiect	Realizarea aplicației practice	- respectarea cerințelor temei alese: 25% - instalarea, compilarea și functionarea programului: 25% - conținutul referatului: 25% - verificarea cunoștințelor teoretice legate de realizarea proiectului: 25%	35%
10.8 Standard minim de performanță			
Calculul Nota disciplină : 0.35 Proiect + 0.15 Laborator + 0.50 Examen scris			
Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 și Proiect ≥ 5			
Condiții de promovare: Nota disciplină ≥ 5			

Data completării
03.09.2025

Semnătura titularului de curs:
prof. dr. ing. Cornelia Györödi
E-mail: cgyorodi@uoradea.ro

Semnătura titularului de
seminar/laborator/proiect
prof. dr. ing. Cornelia Györödi

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf.univ. dr. Elisa Valentina Moisi

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2014					

Data avizării în consiliul facultății

Decan,
Conf.dr. ing. Eugen GERGELY