

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Baze de date</b>				
2.2 Titularii de curs	S.I.dr.ing. Gabriel Dragomir Loga – <a href="mailto:Gabriel.Dragomir@cs.utcluj.ro">Gabriel.Dragomir@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	S.I.dr.ing. Gabriel Dragomir Loga – <a href="mailto:Gabriel.Dragomir@cs.utcluj.ro">Gabriel.Dragomir@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DA
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										35
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))										94
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										150
3.6 Numărul de credite										6

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematică, Programarea Calculatoarelor
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență la curs minim 75% pentru admiterea la examenul final
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C2</b> - Elaborarea de tehnici, tehnologii, metode și metodologii specifice sistemelor informatice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.1</b> - Recunoașterea de tehnici, metode, metodologii și tehnologii utilizate în sistemele informatice</li> <li>• <b>C2.2</b> - Fixarea condițiilor de utilizare pentru diferite platforme de calcul din domeniul sistemelor informatice</li> <li>• <b>C2.3</b> - Dezvoltarea de aplicații bazate pe noi tehnici, metode și metodologii destinate sistemelor informatice</li> <li>• <b>C2.4</b> - Evaluarea necesarului de tehnologii, resurse, echipamente și integrarea și adaptarea acestora în sisteme informatice</li> </ul>
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.5</b> - Cercetarea și dezvoltarea de tehnici, metode și metodologii noi specifice sistemelor informatice</li> </ul> <p><b>C3</b> - Proiectarea inovativă a sistemelor informatice dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor necesare în proiectarea sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.2</b> - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii de proiectare a sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.3</b> - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate, în realizarea de proiecte de sisteme informatice</li> <li>• <b>C3.4</b> - Evaluarea efectelor alternativelor de rezolvare în creșterea performanțelor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.5</b> - Elaborarea de soluții eficiente în proiectarea sistemelor informatice prin selectarea alternativelor specifice domeniului</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	<b>N/A</b>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al acestei discipline este de a oferi informații specifice și de a pregăti studenții în vederea realizării de aplicații web cu baze de date. Astfel, se urmărește conferirea capacității de a analiza o problemă reală, de a implementa schema unei baze de date într-un SGBD relațional / XML și de a realiza o interfață web de acces la date, cu accent pe optimizarea cât mai pronunțată a performanțelor aplicației.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor învăța:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să implementeze modele de date necesare proiectării conceptuale a unei baze de date;</li> <li>• Să implementeze o bază de date pentru un SGBD relațional conform unui set de cerințe textuale sau specificații tehnice, să implementeze scripturi pentru exploatarea bazei de date, pe baza unui set de cerințe generale, să conceapă și să optimizeze interogări pentru o bază de date folosind sintaxa limbajelor relaționale (SQL și dialecte de ex. Transact-SQL sau PL-SQL);</li> <li>• Să adopte cea mai bună soluție pentru normalizarea schemei unei baze de date în vederea realizării unei proiectări optimale a unei baze de date pentru anumite clase de probleme;</li> <li>• Să utilizeze un mediu de lucru integrat evoluat pentru implementarea și programarea aplicațiilor cu baze de date la nivel BD (SQL DataModeler, SQL Developer - Oracle, SQL Server Management Studio, Studio Express for MySQL);</li> <li>• Să utilizeze un limbaj specific pentru realizarea unei aplicații cu baze de date (aplicație PHP conectată via http la o bază de date Oracle).</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în sisteme cu baze de date. Concepte, arhitectura unui SGBD, arhitecturi de aplicații.	2	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiectorul, discuții	
Limbajul SQL, partea 1.	2	În varianta on-line se lucrează cu platforma Microsoft Teams <a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aff0edb0ad4374a7a90d60560a1819657%40thread.tacv2/conversations?groupId=22dc332d-efcb-4cb8-9b98-52a478882012&amp;tenantId=a6eb79fa-c4a9-4cce-818d-b85274d15305">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aff0edb0ad4374a7a90d60560a1819657%40thread.tacv2/conversations?groupId=22dc332d-efcb-4cb8-9b98-52a478882012&amp;tenantId=a6eb79fa-c4a9-4cce-818d-b85274d15305</a>	
Limbajul SQL, partea 2.	2		
Constrângeri și vederi.	2		
Aplicații cu baze de date (PHP-MySQL/Oracle/Microsoft SQL Server, JDBC, CLI).	2		
Modelul relațional. Examen partial.	2		

Modelul ER.	2		
Elemente de proiectare a bazelor de date. Forme normale (FNI, II, III, BC).	2		
Algebra relațională.	2		
Calculul relațional. QBE.	2		
Stocare și indexare.	2		
Elemente de administrare și de securitate a BD.	2		
XML, partea 1.	2		
XML, partea 2.	2		
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gabriel Cristian Dragomir-Loga, Utilizarea bazelor de date relaționale, UTPress, 2011</li> <li>2. J. Ullman, H.G. Molina, J. Widom, Database Systems, Prentice Hall, 2008</li> <li>3. R. Ramakrishnan, I Gerke, Database management systems, McGraw Hill, 2007</li> <li>4. R.Elmasri and S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Benjamin/Cummings Pub. Company, 2006</li> <li>5. L. Welling and L. Thomson, PHP and MySQL Web Development, Pearson Education, 2005</li> <li>6. C. J. Date, An Introduction to Database Systems, 8th edition, Pearson Education, 2004</li> <li>7. Thomas Connolly, Database systems a practical approach to design, implementation and management, Addison Wesley, 2004</li> <li>8. Materiale Oracle Academy</li> </ol>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
LMD SQL pentru formularea de interogări. Lucrul cu Vederi.	4		
Definirea schemei BD (LDD SQL). Constrângeri. Triggere.	4		
LMD SQL pentru actualizarea BD.	4	- Mijloace multimedia; - Prezentări Power Point;	
Proceduri stocate. Colocviu de laborator parțial. Propunere de miniproiect (realizat în următoarele trei lucrări de laborator).	4	- Demonstrații pe tablă; - Ore de consultații în timpul semestrului și înainte de fiecare examen	
Prezentare PHP Editor. Prezentarea arhitecturii unei aplicații web cu SGBD Oracle, server web Apahe și PHP. Realizarea practică a unui modul de aplicație web cu SGBD Oracle, server web Apahe și PHP. Conectarea la baza de date, realizarea unei interogări simple și afișarea setului de date rezultat.	4	- Se folosește platforma iLearning Oracle Academy. Pentru partea teoretică <a href="http://academy.oracle.com">academy.oracle.com</a> și pentru partea practică APEX ( <a href="https://iacademy.oracle.com">https://iacademy.oracle.com</a> ).  - Pentru materiale propuse de titularul cursului pentru curs și laborator se folosește Google drive <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1fLGrFj-xHjOx-cPBMXfKvhiWd9ryQ27c?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1fLGrFj-xHjOx-cPBMXfKvhiWd9ryQ27c?usp=sharing</a>  - În varianta on-line se lucrează cu platforma Microsoft Teams <a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aff0edb0ad4374a7a90d60560a1819657%40thread.tacv2/conversations?groupId=22dc332d-efcb-4cb8-9b98-52a478882012&amp;tenantId=a6eb79fa-c4a9-4cce-818d-b85274d15305">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aff0edb0ad4374a7a90d60560a1819657%40thread.tacv2/conversations?groupId=22dc332d-efcb-4cb8-9b98-52a478882012&amp;tenantId=a6eb79fa-c4a9-4cce-818d-b85274d15305</a>	
Realizarea practică a unui modul de aplicație web cu SGBD Oracle, server web Apahe și PHP. Utilizarea instrucțiunilor optimizate, utilizarea variabilelor BIND, utilizarea modului sesiune, paginarea rezultatului unei	4		

interogări.			
Realizarea practică a unui modul de aplicație web cu SGBD Oracle, server web Apache și PHP. Combinarea operațiilor de interogare cu operații de actualizare. Tratarea avansată a erorilor.	4		
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gabriel Cristian Dragomir-Loga, Utilizarea bazelor de date relaționale, UTPress, 2011</li> <li>2. J. Ullman, H.G. Molina, J. Widom, Database Systems, Prentice Hall, 2008</li> <li>3. R. Ramakrishnan, I Gerke, Database management systems, McGraw Hill, 2007</li> <li>4. R.Elmasri and S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Benjamin/Cummings Pub. Company, 2006</li> <li>5. L. Welling and L. Thomson, PHP and MySQL Web Development, Pearson Education, 2005</li> <li>6. C. J. Date, An Introduction to Database Systems, 8th edition, Pearson Education, 2004</li> <li>7. Thomas Connolly, Database systems a practical approach to design, implementation and management, Addison Wesley, 2004</li> <li>8. Materiale Oracle Academy</li> </ol>			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Întrucât bazele de date fac parte azi din orice sistem informatic, conținutul disciplinei este cât se poate de modern deoarece prezintă arhitectura web pentru aplicații cu baze de date, prezintă două modele de date care sunt cele mai utilizate în momentul de față (relațional și semistructurat), prezintă în detaliu limbajul SQL (control acces, descriere date, manipulare date). Conținutul lucrărilor practice a fost armonizat cu curricula Oracle Academy – Advanced Computer Science. Prezentările de la curs sunt armonizate cu un curs ținut la Stanford University, SUA. Disciplina a fost evaluată de către ARACIS.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs.	Examen scris (E)  Examen scris on-line după următorul model. Fiecare student intră la momentul examenului atât pe Microsoft Teams cât și pe Moodle (cursul <a href="https://moodle.cs.utcluj.ro">https://moodle.cs.utcluj.ro</a> utilizând cheia recepționată în prealabil). Fiecare student vede în Moodle enunțul subiectului curent, îl rezolvă pe hârtie și când consideră că a terminat de rezolvat subiectul curent, înainte de expirarea timpului pentru subiectul curent, face poză lizibilă (poze dacă a scris pe mai multe pagini) cu telefonul și încarcă poza (pozele) cu rezolvarea subiectului curent în Moodle. Atenție la dimensiunea limită 2 MB pentru un fișier încărcat. Se repetă mecanismul acesta pentru toate subiectele	0,9*E+ PC + [TS] = 60%NF  PC reprezintă prezența la curs  TS reprezintă evaluarea quizurilor Oracle Academy iLearning (bonus maxim 1p)

		din examen. NU se poate reveni la un subiect anterior odată ce s-a trecut de la un subiect la altul. Atenție, pe fiecare pagină de hârtie să fie scrise grupa și numele studentului. În caz de eroare tehnică a sistemului Moodle, se acceptă trimiterea fișierelor pe email gabriel.dragomir@cs.utcluj.ro, cu respectarea limitelor de timp pentru subiecte. Examenul va avea durata totală 3 ore de la începutul sesiunii Microsoft Teams, până la încheierea sesiunii Microsoft Teams. În caz de eroare a sistemului Microsoft Teams va fi utilizat email pentru comunicație profesor-student.	
Seminar			
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilități de rezolvare a problemelor</li> <li>- Activitate (teme de casă, TC = [0,5])</li> </ul>	Colocviu Parțial practic (CPL) + Colocviu Final practic (CFL)	0,6*CPL+ 0,4*CFL + [TC] = 40%NF
Proiect			
<p>Standard minim de performanță: Realizarea unei aplicații web pentru interogarea și actualizarea unei baze de date astfel încât să se asigure prin constrângeri consistența și coerența datelor. Conditii de participare la examenul final: Laborator <math>\geq 5</math> <math>((0,6*CPL + 0,4*CFL + [TC]) \geq 5)</math> Condiție de promovare: <math>E \geq 5</math>; Nota finală <math>\geq 5</math></p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Curs		S.I.dr.ing. Gabriel Dragomir Loga	
Aplicații		S.I.dr.ing. Gabriel Dragomir Loga	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea