

## 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	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Crearea și exploatarea bazelor de date relaționale</b>				
2.2 Titularul de curs	Ș.I. dr. ing. Sanislav Teodora – teodora.sanislav.aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Ș.I. dr. ing. Sanislav Teodora – teodora.sanislav.aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	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, DO – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	1	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	14	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										15
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										69
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										125
3.6 Numărul de credite										5

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea aplicațiilor software</li> <li>• Programarea interfețelor utilizator</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni de utilizare a calculatoarelor, noțiuni de programare</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu calculator, videoproiector și software adecvat.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de laborator dotată cu calculatoare, rețea, conexiune la Internet, software specializat. Prezența la laborator și proiect este obligatorie.

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2 - Proiectarea, implementarea, testarea și mentenanța aplicațiilor și a bazelor de date <ul style="list-style-type: none"> <li>○ C2.1 - Demonstrarea cunoașterii tehnologiilor, mediilor de programare și conceptelor specifice informaticii aplicate</li> <li>○ C2.2 - Analiza și explicarea rolului, interacțiunilor și al modului de funcționare al componentelor software dezvoltate pe baza celor mai noi metodologii de proiectare propuse în literatura științifică pentru informatica aplicata</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ C2.3 - Analizarea în mod critic și descoperirea aspectelor susceptibile de optimizare, urmată de aplicarea unor tipare de soluții inovative adecvate pentru aplicații informatice complexe capabile să răspundă unor cerințe moderne</li> <li>○ C2.4 - Evaluarea comparativă, sintetică, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor, pe baza criteriilor de utilizabilitate</li> <li>○ C2.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice originale pentru problemele specifice domeniului, pornind de la un set de cerințe informal specificate</li> <li>● C5 - Folosirea de cunoștințe avansate referitoare la managementul de proiect, în dezvoltarea și mentenanța aplicațiilor informatice <ul style="list-style-type: none"> <li>○ C5.1 - Identificarea metodelor de management de proiect utilizate în dezvoltarea și mentenanța aplicațiilor informatice</li> <li>○ C5.2 - Utilizarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor multidisciplinare din domeniul managementului de proiecte informatice</li> <li>○ C5.3 - Îmbinarea creativă, bazată pe descoperirea de legături semantice și funcționale noi, a diferite principii de proiectare moderne din domeniul managementului de proiect pentru rezolvarea unor probleme de informatica aplicată</li> <li>○ C5.4 - Evaluarea metodelor de management al proiectelor destinate sistemelor informatice aplicate, a gradului de realizabilitate, a fezabilității acestora, fundamentarea unor soluții de implementare, evaluarea riscurilor</li> <li>○ C5.5 - Organizarea și conducerea de activități specifice de proiectare, elaborarea conceptuală de proiecte de cercetare cu grad de complexitate redus</li> </ul> </li> </ul>
6.2 Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>● N/A</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Obiectivul principal al acestei discipline este transmiterea de cunoștințe referitoare la proiectarea, implementarea și exploatarea bazelor de date relaționale, familiarizarea cu limbajele SQL, PL/SQL și instruirea în vederea realizării de aplicații software complexe cu baze de date relaționale. De asemenea, se vor transmite cunoștințe referitoare la modelarea, implementarea și exploatarea bazelor de date de tip NoSQL.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p>În urma parcurgerii cursului, studenții trebuie să cunoască următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Să proiecteze și să interogheze baze de date relaționale;</li> <li>● Să configureze și să utilizeze mediul de dezvoltare de baze de date relaționale Oracle XE;</li> <li>● Să utilizeze mediul de dezvoltare Visual Studio și limbajul C# pentru crearea unor aplicații software care utilizează baze de date relaționale conform cu metodologia de elaborare a unui proiect software (managementul proiectelor);</li> <li>● Să proiecteze și să interogheze baze de date de tip NoSQL în MongoDB;</li> <li>● Să utilizeze mediul de dezvoltare Visual Studio și limbajul C# pentru crearea unor aplicații software care utilizează baze de date NoSQL implementate în MongoDB.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni fundamentale. Generalități	2	Prelegere	N/A
Proiectarea bazelor de date relaționale (model conceptual și model logic)	2	participativă, expunere,	

Implementarea bazelor de date relaționale – Tabele, relații, introducerea date în Oracle XE	4	dezbateri	
Exploatarea bazelor de date relaționale – Limbajul SQL	4		
Exploatarea bazelor de date relaționale – Limbajul PL/SQL	4		
Realizarea unei aplicații software complexe (MVC) cu bază de date relațională conform cu metodologia de elaborare a unui proiect software (managementul proiectelor)	4		
Modele de date și soluții de implementare NoSQL - MongoDB	2		
Implementarea și exploatarea bazelor de date NoSQL în MongoDB	2		
Realizarea unei aplicații software cu bază de date implementată în MongoDB	4		
<p>Bibliografie (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)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>***, Oracle Database Express Edition Documentation 11g Release 2 (11.2), <a href="https://docs.oracle.com/cd/E17781_01/index.htm">https://docs.oracle.com/cd/E17781_01/index.htm</a>, 2021.</li> <li>***, SQL Developer Documentation, <a href="https://docs.oracle.com/cd/E12151_01/index.htm">https://docs.oracle.com/cd/E12151_01/index.htm</a>, 2021.</li> <li>***, Database SQL Language Reference, <a href="https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e41084/toc.htm">https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e41084/toc.htm</a>, 2021.</li> <li>***, Database PL/SQL Language Reference, <a href="https://docs.oracle.com/database/121/LNPLS/toc.htm">https://docs.oracle.com/database/121/LNPLS/toc.htm</a>, 2021.</li> <li>Baze de date relaționale și nerelaționale, Teodora Sanislav, Liviu Miclea, Honoriu Vălean, Ed. U.T.PRESS, Cluj-Napoca, Romania, ISBN: 978-606-737-113-0, 2015.</li> <li>***, The MongoDB 5.0 Manual, <a href="https://docs.mongodb.com/manual/">https://docs.mongodb.com/manual/</a>, 2021.</li> <li>NoSQL Databases A Complete Guide - 2020 Edition, Gerardus Blokdyk, Ed. 5STARCOOKS, ISBN: 978-065-590-933-0, 2021.</li> <li>Materiale de curs disponibile la adresa <a href="https://users.utcluj.ro/~tsanislav/teaching.html">https://users.utcluj.ro/~tsanislav/teaching.html</a>.</li> </ol>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Laborator:	-	Prezentare exemple, exerciții, descriere medii de programare software, explicații suplimentare, discuții	N/A
Proiectarea bazelor de date. Model conceptual	2		
Proiectarea bazelor de date. Model logic	2		
Implementarea bazelor de date în Oracle XE. Creare bază de date, utilizatori, tabele, relații, populare cu informații	2		
Limbajul SQL. Instrucțiuni	2		
Limbajul PL/SQL. Structurarea codului și instrucțiuni. Subprograme	2		
Realizarea unei aplicații software MVC cu baze de date relaționale în Visual Studio	4		
Proiect:	-		
Proiectului constă în proiectarea și implementarea unei baze de date relaționale/NoSQL și realizarea unei aplicații software funcționale care exploatează baza de date, conform cu o metodologie specifică managementului proiectelor software. Tema proiectului este la alegere. Lucrul este individual. Etapele care trebuie urmate sunt:	-		
- proiectarea unei baze de date relaționale/NoSQL cu minim 5 structuri și implementarea acestora în Oracle XE/MongoDB (3 ore);	3		
- proiectarea și implementarea unei aplicații software MVC în Visual Studio care să exploateze baza de date proiectată (8 ore);	8		
- testarea aplicației cu diverse seturi de date (1 oră);	1		
- elaborarea documentației proiectului (2 ore) (specificații funcționale și non-funcționale, diagrame de proiectare, prezentarea interfețelor utilizator, a codului sursă, prezentarea modului de utilizare al aplicației).	2		
<p>Bibliografie (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)</p>			

1. \*\*\*, Oracle Database Express Edition Documentation 11g Release 2 (11.2), [https://docs.oracle.com/cd/E17781\\_01/index.htm](https://docs.oracle.com/cd/E17781_01/index.htm), 2021.
2. \*\*\*, SQL Developer Documentation, [https://docs.oracle.com/cd/E12151\\_01/index.htm](https://docs.oracle.com/cd/E12151_01/index.htm), 2021.
3. \*\*\*, Database SQL Language Reference, [https://docs.oracle.com/cd/E11882\\_01/server.112/e41084/toc.htm](https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e41084/toc.htm), 2021.
4. \*\*\*, Database PL/SQL Language Reference, <https://docs.oracle.com/database/121/LNPLS/toc.htm>, 2021.
5. Baze de date relaționale și nerelaționale, Teodora Sanislav, Liviu Miclea, Honoriu Vălean, Ed. U.T.PRESS, Cluj-Napoca, Romania, ISBN: 978-606-737-113-0, 2015.
6. \*\*\*, The MongoDB 5.0 Manual, <https://docs.mongodb.com/manual/>, 2021.
7. NoSQL Databases A Complete Guide - 2020 Edition, Gerardus Blokdyk, Ed. 5STARCOOKS, ISBN: 978-065-590-933-0, 2021.
8. Materiale de curs disponibile la adresa <https://users.utcluj.ro/~tsanislav/teaching.html>.

\*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

Disciplina este fundamentală pentru o carieră în domeniul informaticii aplicate. Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. Acesta îmbină cunoștințele teoretice specifice creării și exploatării bazelor de date cu directa lor aplicare în diverse aplicații software dedicate rezolvării unor probleme specifice care pot să apară într-o diversitate de domenii.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; Capacitatea de aplicare în practică	Examen oral (prezentarea proiect individual) / dacă este cazul acesta va fi susținut on-line pe Microsoft Teams	100%
Seminar	-	-	-
Laborator	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; Capacitatea de aplicare în practică	Verificări pe parcurs	A/R
Proiect	Abilitatea surprinderii corecte a informațiilor esențiale	Verificări pe parcurs	A/R

Standard minim de performanță:

- Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și practică referitoare la proiectarea, implementarea și exploatarea bazelor de date.
- Realizarea unei aplicații software funcțională care să lucreze cu o bază de date.
- Laborator: ADMIS, Proiect: ADMIS, Examen cu nota  $\geq 5$ .

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
28.06.2022	Curs	Ș.I. dr. ing. Teodora Sanislav	
	Aplicații	Ș.I. dr. ing. Teodora Sanislav	

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatică ___.09.2022	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu Vălean
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare ___.09.2022	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea