

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii Multimedia (TM) / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TM15.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea și programarea bazelor de date						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Bogdan ORZA, <a href="mailto:Bogdan.Orza@com.utcluj.ro">Bogdan.Orza@com.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Bogdan ORZA, <a href="mailto:Bogdan.Orza@com.utcluj.ro">Bogdan.Orza@com.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	3	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DA/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	Baze de date relaționale
4.2 de competențe	Cunoștințe generale legate de baze de date, Cunoștințe avansate de programare SQL

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

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca, sala 506B, Str. Observatorului

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe Profesionale	C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare
Competențe Transversale	CT1 - Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale CT3 - Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor legate de proiectarea unei baze de date și utilizarea limbajului procedural ORACLE PL/SQL ca extensie SQL pentru interogarea bazelor de date ORACLE.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitatea de analiză a scenariilor de business complexe, proiectarea și crearea modelelor de date și crearea unei baze de date utilizând comenzile SQL.</li> <li>2. Dezvoltarea abilităților de utilizare a Oracle SQL Developer Data Modeler și Oracle Application Express (APEX) în proiectarea bazelor de date.</li> <li>3. Înțelegerea limbajului de programare PL/SQL, extensie a limbajului SQL pentru interogarea bazelor de date.</li> <li>4. Înțelegerea diferențelor dintre SQL și PL/SQL și explorarea modalităților prin care PL/SQL este folosit pentru extinderea și automatizarea administrării bazelor de date Oracle.</li> <li>5. Dezvoltarea abilităților de utilizare a Oracle APEX pentru crearea aplicațiilor utilizând SQL și PL/SQL.</li> </ol>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Modelarea datelor: Date și informații. Istoria bazelor de date. Modele conceptuale și fizice.	Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiul de caz, demonstrație, evaluare formativă	Laptop, Videoprojector, Tabla
2. Modelul logic – diagrama E-R: Entități, instanțe, atribute și identificatori. Legături de identificare. Convenții și validări ale diagramelor ER. Adăugarea și utilizarea tipurilor de date. Utilizarea Oracle SQL Developer. Data Modeler pentru crearea diagramelor ER.		
3. Normalizarea diagramelor ER: De ce folosim normalizarea. Forme de normalizare (1NF, 2NF, 3NF, alte forme).		
4. Transformarea modelului logic în model relațional: Maparea diagramei ER în model relațional. Analiza modelului relațional.		

Denormalizarea modelului relațional. Modele fizice. Generarea bazei de date.		
5. Oracle Application Express - SQL Workshop: Gestionarea obiectelor din baza de date. Utilizarea aplicației SQL Commands. Utilizarea SQL Scripts. Utilizarea APEX utilities – data workshop, generarea comenzilor DDL, utilizarea query builder, monitorizarea bazelor de date.		
6. Introducere în PL/SQL: Beneficiile utilizării PL/SQL. Definirea variabilelor în PL/SQL. Interacțiunea cu serverul de baze de date – utilizarea SQL în PL/SQL.		
7. Programarea cu PL/SQL: Scrierea structurilor de control. Utilizarea tipurilor de date compuse. Utilizarea cursorilor și parametrilor. Gestionarea excepțiilor.		
8. Utilizarea și gestionarea procedurilor: Crearea procedurilor. Utilizarea parametrilor în proceduri.		
9. Utilizarea și gestionarea funcțiilor: Crearea funcțiilor. Utilizarea funcțiilor în comenzile SQL. Gestionarea procedurilor și a funcțiilor.		
10. Utilizarea și gestionarea pachetelor: Crearea pachetelor. Gestionarea pachetelor PL/SQL. Utilizarea pachetelor PL/SQL. Îmbunătățirea performanțelor.		
11. Utilizarea și gestionarea trigger-elor: Crearea triggerelor DML. Crearea DDL și a triggerelor pe evenimente. Gestionarea triggerelor.		
12. Oracle Application Express – crearea aplicațiilor partea 1: Tipuri de aplicații. Rapoarte APEX. Integrarea obiectelor media în APEX – imagini, grafice, și altele. Obiecte multimedia embedded. Opțiuni de autentificare.		
13. Oracle Application Express – crearea aplicațiilor partea 2: Meniuri și bara de navigare. Formulare APEX. Utilizarea JavaScript, HTML5 și CSS3 în aplicațiile APEX. Publicarea din APEX – export CSV, PDF.		
14. Recapitulare. Pregătirea pentru examenul final		
<b>Bibliografie</b> 1. R.K. Stephens, R.R. Plew – Database design, 2001 Sams Publishing, 0-672-31758-3 2. T. Connolly, C. Begg – Database solutions, 2004 Addison Wesley, 0-321-17350-3 3. B. Rosenzweig, E. Rakhimov - Oracle PL/SQL by example, 2008 Addison Wesley, 0-137-14422-9 4. M.Plas, M. Zoest – Oracle APEX Cookbook, 2013 Packt Publishing, 978-1-78217-967-2 5. Oracle Academy Courses – 2011-2021		
<b>Referințe on-line</b> 6. B. Orza, Database Design and Programming. Technical University of Cluj-Napoca, 2021 – Materiale de curs și laborator online O365, în secțiunea Class Notebooks - <a href="https://portal.office.com/">https://portal.office.com/</a>		
<b>8.2 Aplicații (Laborator)</b>	Metode de predare	Observații
1. Introducere – crearea contului APEX, instalarea aplicațiilor utilitare ORACLE, prezentarea activităților practice	Fișă de verificare	
2. Modelul logic – digrama ER, Normalizarea diagramelor ER		
3. Transformarea modelului logic în diagram/model relational, Oracle		
4. Application Express - SQL Workshop		
5. Introducere în PL/SQL, programarea cu PL/SQL		
6. Utilizarea procedurilor, utilizarea funcțiilor		

7. Utilizarea pachetelor, triggere		
8. Oracle Application Express – crearea aplicațiilor		
<b>Bibliografie</b> 1. R.K. Stephens, R.R. Plew – Database design, 2001 Sams Publishing, 0-672-31758-3 2. T. Connolly, C. Begg – Database solutions, 2004 Addison Wesley, 0-321-17350-3 3. B. Rosenzweig, E. Rakhimov - Oracle PL/SQL by example, 2008 Addison Wesley, 0-137-14422-9 4. M.Plas, M. Zoest – Oracle APEX Cookbook, 2013 Packt Publishing, 978-1-78217-967-2 5. Oracle Academy Courses – 2011-2021 <b>Referințe on-line</b> 6. B. Orza, Database Design and Programming. Technical University of Cluj-Napoca, 2021 – Materiale de curs și laborator online O365, în secțiunea Class Notebooks - <a href="https://portal.office.com/">https://portal.office.com/</a>		

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de cunoștințe teoretice dobândite și abilități practice	2 evaluări sumative (teorie și exerciții)	E1, max 10 pct. 20% E2, max 10 pct. 20%
10.5 Laborator	Nivelul abilităților dobândite	evaluare formative continuă – portofoliu de laborator L	L, max. 10 pct. 20%
		proiect final - P	P, max. 10 pct. 40%
10.6 Standard minim de performanță <b>Nivel calitativ:</b> <i>Cunoștințe minimale:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cunoașterea principalelor componente ale diagramei logice</li> <li>✓ Cunoașterea etapelor de proiectare a unei baze de date</li> <li>✓ Cunoașterea principalelor tehnici de creare a aplicațiilor în ORACLE Apex</li> </ul> <i>Competențe minimale:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Să poată enumera și descrie principalele etape ale proiectării unei baze de date</li> <li>✓ Să poată preciza principalele avantaje și dezavantaje ale materialelor folosite în electronică.</li> </ul> <b>Nivel cantitativ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li> <li>✓ Notele la examen și laborator să fie minim 5.</li> </ul> Nota la disciplină se calculează cu relația: $0,8 * \text{Nota\_examen} + 0,2 * \text{Nota\_laborator}$			
E1 ≥ 4.5 și E2 ≥ 4.5 și L ≥ 4.5 și P ≥ 4.5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
27.09.2021	Curs	Conf.dr.ing. Bogdan ORZA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan ORZA	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 27.09.2021	Director Departament Comunicații Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 27.09.2021	Decan Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN