

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Complemente de Stiinta Calculatoarelor/ Master
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Bazele Arhitecturilor de Calculatoare</b>										
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei										
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Sergiu Nedevschi – <a href="mailto:Sergiu.Nedevschi@cs.utcluj.ro">Sergiu.Nedevschi@cs.utcluj.ro</a>										
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. Gheorghe Farkas - <a href="mailto:fg@guest.utcluj.ro">fg@guest.utcluj.ro</a> , S.I.dr.ing. Florin Oniga – <a href="mailto:florin.oniga@cs.utcluj.ro">florin.oniga@cs.utcluj.ro</a>										
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DID/OB	

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
				S	L	P		S				L	P
I/1	<b>Bazele Arhitecturilor de Calculatoare</b>	14	2		1		28		14		88	130	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	1
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	14
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								36
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								36
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								
Tutoriat								
Examinari								2
Alte activitati								14
3.7	Total ore studiul individual			88				
3.8	Total ore pe semestru			130				
3.9	Numar de credite			5				

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

4.1	De curriculum	Analiza și sinteza dispozitivelor numerice, Proiectarea sistemelor numerice (limbajul VHDL).
4.2	De competente	Operarea cu metode, tehnici și tehnologii specifice domeniului.

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

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, video-proiector, ecran, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, echipamente si software specific

### 6 Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1</b> - Operarea cu metode și modele, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea conceptelor și principiilor teoretice și practice legate de sistemele informatice</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea comparativă a caracteristicilor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor informatice, bazată pe tendințele actuale în domeniu</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

### 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Deprinderea cunoștințelor teoretice și practice privind organizarea și funcționarea unităților centrale de procesare.
7.2	Obiectivele specifice	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor de calculator numeric, arhitectură hardware, interfață hardware-software, arhitectura setului de instrucțiuni, unitate aritmetică și logică, microarhitectura cailor de date și a unei unități de comanda, planificarea execuției, analiza și proiectarea de sisteme de calcul numerice.

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere și componentele unui calculator	Expunerea sistematica, implicarea studentilor in prezentari si dezbateri	
2	Limbajul de descriere hardware VHDL – unități fundamentale de proiectare, semnale		
3	Limbajul de descriere hardware VHDL – parametri generici, constante, operatori, tipuri de date, atribute		
4	Limbajul de descriere hardware VHDL – domeniul secvențial		
5	Limbajul de descriere hardware VHDL – domeniul concurent		
6	Crearea bancurilor de test pentru simularea și testarea circuitelor în VHDL		
7	Teoria automatelor (mașini de stare) – clasificare, definiții, modele formale		
8	Arhitectura setului de instrucțiuni (ISA)		
9	Arhitecturi CISC și RISC - Studiu de caz MIPS		
10	Aritmetica calculatoarelor, unități aritmetice și logice		
11	Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție		
12	Procesorul cu cicluri multiple de execuție – calea de date		
13	Procesorul cu cicluri multiple de execuție – controlul		
14	Procesorul pipeline		
8.2. Aplicatii (lucrari)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere în VHDL	Studiul de caz, dezbateri,	
2	Unități fundamentale de proiectare în VHDL		
3	Semnale, parametri generici, constante în VHDL		

4	Operatori, tipuri de date în VHDL	proiectul	
5	Introducere în mediul de dezvoltare software ISE XILINX și în sistemul de dezvoltare PEGASUS		
6	Proiectarea și implementarea componentelor logice combinaționale ale UCP		
7	Proiectarea și implementarea componentelor logice secvențiale ale UCP		
8	Studiul setului de instrucțiuni MIPS utilizând simulatorul SPIM		
9	Proiectarea și implementarea unităților aritmetico-logice simple; test de evaluare pe primele 4 săptămâni,30'		
10	Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție 1 (MIPS)		
11	Proiectarea procesorului cu un singur ciclu de execuție 2 (MIPS)		
12	Proiectarea procesorului cu cicluri multiple de execuție 1 – căile de date		
13	Proiectarea procesorului cu cicluri multiple de execuție 2 – controlul		
14	Colocviu		

#### Bibliografie

##### *In biblioteca UTC-N*

1. Digital Design Principles and Practices, John F. Wakerly, Prentice-Hall, 2000.
2. Automate programabile, Th. Borangiu, R. Dobrescu, Ed. Academiei, 1986.
3. Limbajul VHDL, Îndrumător de laborator, Ediția a-3-a. O. Creț, L. Văcariu, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2007.
4. Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's, Sunggu Lee, Thomson-Engineering; 1 edition (April 25, 2005), ISBN 0534466028.
5. D. A. Patterson, J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface", editia a 3-a, ed. Morgan-Kaufmann, 2005
6. D. A. Patterson and J. L. Hennessy, "Computer Organization and Design: A Quantitative Approach", editia a 3-a, ed. Morgan-Kaufmann, 2003
7. Vincent P. Heuring, et al., "Computer Systems Design and Architecture", Addison-Wesley, USA, 1997.
8. A. Tanenbaum, "Structured Computer Organization", Prentice Hall, USA, 1999.

##### *In biblioteci virtuale*

1. S. Nedevschi, "Note de curs", <http://users.utcluj.ro/~nedevski/CA/schedule.html>
2. S. Nedevschi, G. Farkas, "Lucrări de laborator", <http://users.utcluj.ro/~nedevski/CA/labs.html>

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Se realizeaza prin intalniri periodice cu reprezentantii mediului economic.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Examen		Evaluare scrisa		50%
Aplicatii		Prezentarea individuala a unui subiect din domeniu		Evaluare orala		50%
10.4 Standard minim de performanta						
Nota finala 5, cu conditiile: Nota examen > 5; Nota prezentare >5						

Titularul de Disciplina  
Prof.dr.ing. Sergiu Nedevschi

Director departament  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Complemente de Stiinta Calculatoarelor/ Master
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Programarea Calculatoarelor</b>									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Iosif Ignat – <a href="mailto:iosif.ignat@cs.utcluj.ro">iosif.ignat@cs.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Iosif Ignat – <a href="mailto:iosif.ignat@cs.utcluj.ro">iosif.ignat@cs.utcluj.ro</a>									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
I/1	<b>Programarea Calculatoarelor</b>	14	2		2		28		28		74	130	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								23
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								28
Tutoriat								10
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual			74				
3.8	Total ore pe semestru			130				
3.9	Numar de credite			5				

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

4.1	De curriculum	NU
4.2	De competente	NU

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

5.1	De desfasurare a cursului	Prezenta la curs minimum 75%; predare cu proiector, cu explicatii pe tabla si calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Prezenta obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final; lucru pe calculatoare prevazute cu mediu de programare C++

### 6 Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1</b> - Operarea cu metode și modele, tehnici și tehnologii specifice ingineriei și informatică</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea conceptelor și principiilor teoretice și practice legate de sistemele informatice</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea comparativă a caracteristicilor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor informatice, bazată pe tendințele actuale în domeniu</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

### 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea studenților pentru rezolvarea pe calculator a problemelor tehnico-stiințifice
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analiza problemei;</li> <li>-Proiectarea programului (documentare, descriere algoritm în pseudocod, întocmirea proiectului logic);</li> <li>-Implementarea programului(codificare, editare, compilare, editare de leg., execuție și testare);</li> <li>-Cunoașterea limbajului C.</li> <li>-Cunoaștere unor algoritmi de prelucrare a tablourilor, a sirurilor de caractere, a fișierelor</li> <li>-Stil de programare.</li> </ul>

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere. Schema bloc funcțională a unui S.P.A.D. Sistemul de programare. Evoluția limbajelor de programare	Expunere la tabla, prezentare cu videoproiectorul, discuții	
2	Notiuni elementare despre algoritmi și descrierea lor. Etapele necesare rezolvării unei probleme cu ajutorul calculatorului. Definierea și proprietățile algoritmilor. Descrierea algoritmilor în pseudocod. Generalități.		
3	Tipuri de date și specificarea lor. Operații elementare. Structuri de control.		
4	Module componente ale algoritmilor. Stil de programare.		
5	Exemple de algoritmi de calcul numeric.		
6	Fundamentele Limbajului C. Noțiuni de bază.		
7	Funcții de I/E standard. Expresii		
8	Instrucțiuni		
9	Pointeri		
10	Funcții.		
11	Recursivitate. Tipuri de date structură, uniune, enumerare. Definierea tipurilor de date prin identificatori.		
12	Fișiere. Prelucrarea fișierelor de către nivelul inferior al S.G.F.		
13	Prelucrarea fișierelor de către nivelul superior al S.G.F.		
14	Aplicații.		
8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de	Observatii

		predare	
1	Prezentarea mediului C/C++. Fazele de editare, compilare, linkeditare, execuție și testare a unui program.	Lucrari practice pe calculator in mediul de programare C++	
2	Funcții de intrare / ieșire standard.		
3	Expresii.		
4	Instrucțiuni (I).		
5	Instrucțiuni (II).		
6	Funcții.		
7	Programare modulară.		
8	Pointeri.		
9	Recursivitate.		
10	Șiruri de caractere.		
11	Tipurile de date structură, uniune și enumerare.		
12	Prelucrarea fișierelor de către nivelul inferior al S.G.F.		
13	Prelucrarea fișierelor de către nivelul superior al S.G.F.		
14	Colocviu.		
<b>Bibliografie</b>			
1. I. Ignat, C.L. Ignat. Programarea calculatoarelor. Descrierea algoritmilor și fundamentele limbajului C/C++. Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005, I.S.B.N. 973-650-163-9.			
2. I. Ignat. Programarea calculatoarelor. Îndrumător de lucrări de laborator. Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-662-024-7.			
3. L.Negrescu. Limbajele C si C++ pentru începători. Vol. 1 și 2. Ed. Microinformatica, Cluj-Napoca, 1994 (reeditate 2001).			
4. Herbert Schildt. C++ manual complet. Ed.Teora, Buc., 1997 (traducere după ediția originală în limba engleză publicată de Osborne McGraw Hill).			
5. Lucrări la adresa <a href="http://bavaria.utcluj.ro/%7Eesomodi/lab/files/indr_lab_PC_edituraUTPres.doc">http://bavaria.utcluj.ro/%7Eesomodi/lab/files/indr_lab_PC_edituraUTPres.doc</a>			

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

In urma parcurgerii cursului si a lucrarilor de laborator, studentii pot rezolva probleme complexe tehnico-stiintifice in limbajul C, folosind un stil de programare adecvat.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Cunoasterea limbajului C; Abilitatea de scriere a unor programe pentru rezolvare a unor probleme specifice; Prezenta la curs.		Examen scris		70%
Aplicatii		Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului; prezenta obligatorie cu promovarea colocviului de laborator				30%
<b>10.4 Standard minim de performanta</b>						
Cunoasterea limbajului C, scrierea de programe pentru rezolvarea unor probleme simple						

Titularul de Disciplina  
Prof.dr.ing. Iosif Ignat

Director departament  
Prof.dr.ing. Potolea Rodica

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Complemente de Stiinta Calculatoarelor/ Master
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Baze de date</b>									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	S.I.dr.ing. Gabriel Dragomir Loga– <a href="mailto:Gabriel.Dragomir@cs.utcluj.ro">Gabriel.Dragomir@cs.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul 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>									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea examen	2.8	Regimul disciplinei	DID/OB	

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
I/1	<b>Baze de date</b>	14	2		1		28		14		88	130	5

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	1
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								20
Examinări								3
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			88				
3.8	Total ore pe semestru			130				
3.9	Număr de credite			5				

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

4.1	De curriculum	Matematică, Programarea Calculatoarelor
4.2	De competente	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii

### 5. Conditii (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 aplicațiilor	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

### 6. Competente specifice acumulate

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> <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>
Competențe transversale	N/A

### 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

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</li> </ul>



		<p>date la nivel BD (SQL DataModeler, SQL Developer - Oracle, SQL Server Management Studio, Studio Express for MySQL);</p> <ul style="list-style-type: none"> <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. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere în sisteme cu baze de date. Concepte, arhitectura unui SGBD, arhitecturi de aplicații.	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiectorul, discuții	Nu este cazul.
2	Limbajul SQL, partea 1.		
3	Limbajul SQL, partea 2.		
4	Constrângeri și vederi.		
5	Aplicații cu baze de date (PHP-MySQL/Oracle/Microsoft SQL Server, JDBC, CLI).		
6	Modelul relațional. Examen partial.		
7	Modelul ER.		
8	Elemente de proiectare a bazelor de date. Forme normale (FNI, II, III, BC).		
9	Algebra relațională.		
10	Calculul relațional. QBE.		
11	Stocare și indexare.		
12	Elemente de administrare și de securitate a BD.		
13	XML, partea 1.		
14	XML, partea 2.		
8.2. Aplicații (lucrari)		Metode de predare	Observatii
1	LMD SQL pentru formularea de interogări. Lucrul cu Vederi.	Lucrări practice folosind arhitectura client-server, expuneri la tablă și cu videoproiector, explicații suplimentare, discuții	Nu este cazul.
2	Definirea schemei BD (LDD SQL). Constrângeri. Triggere.		
3	LMD SQL pentru actualizarea BD.		
4	Proceduri stocate. Colocviu de laborator parțial. Propunere de miniproiect (realizat în următoarele trei lucrări de laborator).		
5	Prezentare PHP Editor. Prezentarea arhitecturii unei aplicații web cu SGBD Oracle, server web Apache și PHP. Realizarea practică a unui modul de aplicație web cu SGBD Oracle, server web Apache și PHP. Conectarea la baza de date, realizarea unei interogări simple și afișarea setului de date rezultat.		
6	Realizarea practică a unui modul de aplicație web cu SGBD Oracle, server web Apache și PHP. Utilizarea instrucțiunilor optimizate, utilizarea variabilelor BIND, utilizarea modului sesiune, paginarea rezultatului unei interogări.		
7	Realizarea practică a unui modul de aplicație web cu SGBD Oracle, server web Apache și PHP. Combinarea operațiilor de interogare cu operații de actualizare. Tratatul avansat a erorilor.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gabriel Cristian Dragomir-Loga, Utilizarea bazelor de date relaționale, UTPress, 2011</li> <li>J. Ullman, H.G. Molina, J. Widom, Database Systems, Prentice Hall, 2008</li> <li>R. Ramakrishnan, I Gerke, Database management systems, McGraw Hill, 2007</li> <li>R.Elmasri and S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Benjamin/Cummings Pub. Company, 2006</li> <li>L. Welling and L. Thomson, PHP and MySQL Web Development, Pearson Education, 2005</li> <li>C. J. Date, An Introduction to Database Systems, 8th edition, Pearson Education, 2004</li> <li>Thomas Connolly, Database systems a practical approach to design, implementation and management, Addison Wesley, 2004</li> <li>Materiale Oracle Academy</li> </ol>			

## 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori 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, o dată cu programul de studiu de master Ingineria Calculatoarelor, de către ARACIS.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs.	Examen scris parțial (EPC), Examen scris final (E) $N=0,8*E+0,2*EPC$	60%
Aplicații	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Examen scris parțial (EPL), Colocviu practic (C) $N=0,7*C+0,3*EPL$	40%
10.4 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.			

Titularul de Disciplina  
S.I.dr.ing. Gabriel Dragomir Loga

Director departament  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Complemente de Stiinta Calculatoarelor/ Master
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Statistica si probabilitati</b>									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof. dr. mat. Ioan Rasa - <a href="mailto:Ioan.Rasa@math.utcluj.ro">Ioan.Rasa@math.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. mat. Ioan Rasa - <a href="mailto:Ioan.Rasa@math.utcluj.ro">Ioan.Rasa@math.utcluj.ro</a>									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DF/OB

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
I/1	<b>Statistica si probabilitati</b>	14	2	2		28	28		74	130	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								20
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								20
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								10
Examinari								4
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual	74						
3.8	Total ore pe semestru	130						
3.9	Numar de credite	5						

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

4.1	De curriculum	Analiza matematica, algebra liniara, matematici speciale
4.2	De competente	Competentele disciplinelor de mai sus

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

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific

### 6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1</b> - Operarea cu metode și modele, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea conceptelor și principiilor teoretice și practice legate de sistemele informatice</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea comparativă a caracteristicilor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor informatice, bazată pe tendințele actuale în domeniu</li> </ul> <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> <li>• <b>C2.5</b> - Cercetarea și dezvoltarea de tehnici, metode și metodologii noi specifice sistemelor informatice</li> </ul> <p><b>C5</b> - Cercetarea, dezvoltarea și optimizarea sistemelor informatice îmbinând cunoștințe multidisciplinare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Demonstrarea cunoașterii principiilor funcționalităților sistemelor informatice</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea capacității de a interpreta situații noi din diferite domenii ale științei</li> <li>• <b>C5.3</b> - Îmbinarea creativă a diferite principii de cercetare și dezvoltare moderne din domenii interdisciplinare, cu componente informatice</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității pentru optimizarea sistemelor informatice din diverse domenii</li> <li>• <b>C5.5</b> - Finalizarea de activități practice de cercetare</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

### 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Insusirea principiilor fundamentale ale teoriei probabilitatilor si statisticii matematice
7.2	Obiectivele specifice	Capacitatea de a calcula probabilitati, de a modela in limbaj probabilistic probleme cu caracter practic si de a folosi metodele statisticii in situatii concrete

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Probabilitate, entropie, informatie		
2	Variabile aleatoare discrete		
3	Variabile aleatoare continue		
4	Media si dispersia		
5	Metoda celor mai mici patrate		
6	Corelatie si regresie		
7	Lanturi Markov		
8	Distributia limita. Exemple		
9	Lanturi Markov ascunse		

10	Testarea ipotezelor statistice		
11	Tehnici Bayes de estimare		
12	Familii Gaussiene		
13	Metoda verosimilitatii maxime		
14	Algoritmul EM		
8.2. Aplicatii (seminar)		Metode de predare	Observatii
1	Camp de probabilitate, probabilitati, entropie		
2	Variabile aleatoare		
3	Medie, dispersie, corelatie		
4	Lanturi Markov		
5	Ipoteze statistice si testarea lor		
6	Estimarea parametrilor		
7	Algoritmul EM		
Bibliografie			
1. Ioan Rasa, Lectures on Probability Theory and Stochastic Processes, U.T.Pres 2006			
2. Ioan Rasa, Teoria Probabilitatilor si Aplicatii, ITCN 1994			
3. C.Jalobeanu, I.Rasa, Incertitudine si decizie. Statistica si probabilitati aplicate in management, U.T.Pres 2001			
4. T.K.Moon, Wynn C.Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice Hall 2000.			
5. T.T. Soong, Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, Wiley-Interscience, 2004.			

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei a fost discutat cu colegii din alte departamente in scopul coroborarii cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Capacitatea de a prezenta un subiect teoretic cu demonstratii		Lucrare scrisa (teorie)		25%
Aplicatii		Abilitatea de a rezolva probleme specifice domeniului		Lucrare scrisa (probleme)		75%
10.4 Standard minim de performanta						
Insusirea principiilor si metodelor fundamentale						

Titularul de Disciplina  
Prof.dr.Ioan Rasa

Director departament  
Prof. dr. ing. Rodica Potolea

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Complemente de Stiinta Calculatoarelor/ Master
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Proiect CSC1</b>									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Rodica Potolea – <a href="mailto:Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro">Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Ioan Salomie- <a href="mailto:Ioan.Salomie@cs.utcluj.ro">Ioan.Salomie@cs.utcluj.ro</a> Conf.dr.ing. Mihaela Dinsoreanu- <a href="mailto:Mihaela.Dinsoreanu@cs.utcluj.ro">Mihaela.Dinsoreanu@cs.utcluj.ro</a> Conf.dr.ing. Emil Cebuc – <a href="mailto:Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro">Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro</a> s.l. dr. Ing Adrian Colesa – <a href="mailto:Adrian.Colesa@cs.utcluj.ro">Adrian.Colesa@cs.utcluj.ro</a>									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	OB

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]						
				S	L	P		S				L
I/1	<b>Proiect CSC1</b>	14				2			28	24	52	2

3.1	Numar de ore pe saptamina	2	3.2	din care curs	-	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	52	3.5	din care curs	-	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								10
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								1
Tutoriat								0
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual	24						
3.8	Total ore pe semestru	52						
3.9	Numar de credite	2						

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competente	

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

5.1	De desfasurare a cursului	
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	

### 6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1</b> - Operarea cu metode și modele, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea conceptelor și principiilor teoretice și practice legate de sistemele informatice</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea comparativă a caracteristicilor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor informatice, bazată pe tendințele actuale în domeniu</li> </ul>
Competențe transversale	<p><b>CT2</b> - Descrierea clară și concisă a fluxului activităților, sarcinilor și rezultatelor din domeniul de activitate, obținute fie în urma asumării rolului de lider / șef de proiect, fie ca membru al unei echipe de cercetare, grație: capacității de sinteză a informațiilor din domeniu, viziunii globale de ansamblu, aptitudinilor de comunicare cu colaboratorii, capacității de definire a activităților pe etape</p>

### 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Studiul domeniului și elaborarea specificatiilor
7.2	Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studia domeniul specific</li> <li>• Realiza specificarea cerintelor</li> <li>• Analiza cerintele</li> <li>• Formaliza specificatiile</li> </ul>

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Nu e cazul		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere		
2	Studiu bibliografic: - Identificare resurse/documentatie		
3	Studiu bibliografic: - Analiza documentatiei		
4	Studiu bibliografic: - Sinteza documentatiei		
5	Elaborarea și prezentarea concluziilor studiului (document)		
6	Specificarea cerintelor: - Definirea scope-ului (dimensiunii) proiectului		
7	Specificarea cerintelor: - Definirea cerintelor fundamentale (core requirements)		
8	Specificarea cerintelor: - Structurarea și reprezentarea cerintelor		
9	Elaborarea și prezentarea specificatiilor (document)		
10	Analiza Cerintelor: Analiza cerintelor functionale - use-cases		
11	Analiza Cerintelor: Analiza cerintelor nefunctionale - tactici		
12	Analiza cerintelor: Stabilirea cerintelor in detaliu		
13	Elaborarea și prezentarea analizei (document)		
14	Elaborarea și prezentarea documentatiei finale		
<b>Bibliografie</b>			
1. Ignat, C.L. Ignat. Programarea calculatoarelor. Descrierea algoritmilor și fundamentele limbajului C/C++. Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005, I.S.B.N. 973-650-163-9.			
2. Articole din reviste de Arhitecturi de calculatoare			

3. Articole din reviste de Baze de date  
 4. R.S. Pressman, *Software Engineering, A Practitioner's Approach*, 7<sup>th</sup> edition, 2009.

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Întrucât această disciplină este importantă pentru elaborarea unei teze de disertatie de calitate conținutul ei se aliniaza la temele de cercetare/proiectare/dezvoltare curente pe plan european si mondial. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți (mediu academic si industrie) din acest domeniu.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs						
Aplicatii		Realizarea documentatiei		Evaluarea documentatiei		100%
10.4 Standard minim de performanta						
Elaborarea documentatiei proiectului						

Titularul de Disciplina  
 Prof.dr.ing. Rodica Potolea

Director departament  
 Prof.dr.ing. Rodica Potolea



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatica si Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Complemente de Stiinta Calculatoarelor/ Master
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Activitate de cercetare 1</b>									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Nu e cazul									
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Nu e cazul									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	A/P	2.8	Regimul disciplinei	OB

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
				S	L	P		S	L	P			
I/1	<b>Activitate de cercetare 1</b>	14		3				42			166	208	8

3.1	Numar de ore pe saptamina	3	3.2	din care curs	-	3.3	aplicatii	3
3.4	Total ore din planul de inv.	208	3.5	din care curs	-	3.6	aplicatii	42
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								60
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								60
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								30
Tutoriat								
Examinari								16
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual	166						
3.8	Total ore pe semestru	208						
3.9	Numar de credite	8						

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competente	

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

5.1	De desfasurare a cursului	
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	

### 6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1 - Operarea cu metode și modele, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea conceptelor și principiilor teoretice și practice legate de sistemele informatice</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea comparativă a caracteristicilor sistemelor informatice</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor informatice, bazată pe tendințele actuale în domeniu</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CT1</b> - Demonstrarea cunoașterii contextului economic, etic, legal și social de exercitare a profesiei pentru identificarea sarcinilor, planificarea activităților și optarea pentru decizii responsabile, cu finalizare în conceperea, redactarea și prezentarea unei lucrări științifice</li> <li>• <b>CT2</b> - Descrierea clară și concisă a fluxului activităților, sarcinilor și rezultatelor din domeniul de activitate, obținute fie în urma asumării rolului de lider / șef de proiect, fie ca membru al unei echipe de cercetare, grație: capacității de sinteză a informațiilor din domeniu, viziunii globale de ansamblu, aptitudinilor de comunicare cu colaboratorii, capacității de definire a activităților pe etape</li> <li>• <b>CT3</b> - Exersarea deprinderii de autoeducare continuă și demonstrarea de abilități critice, inovatoare și de cercetare</li> </ul>

## 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Studiul domeniului si formularea problemei tezei de disertatie
7.2	Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studia domeniul specific al tezei de disertatie</li> <li>• Urmări să înțeleagă problematica domeniului</li> <li>• Identifica solutii posibile, abordari recente, tehnici si tehnologii disponibil</li> <li>• Analiza critica a acestora</li> <li>• Formula problema de disertatie</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	NU e cazul		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Stabilirea temei proiectului de dizertatie; Stabilirea capitolelor principale; Documentare asupra temei de dizertatie; Realizarea unei sinteze privind documentatia bibliografica.		10 ore
Bibliografie Se stabileste de catre fiecare indrumator de proiect de dizertatie in parte.			

## 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Întrucât această disciplină este importantă pentru elaborarea unei teze de disertatie de calitate conținutul ei se aliniaza la temele de cercetare/proiectare/dezvoltare curente pe plan european si mondial. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți (mediu

academic si industrie) din acest domeniu.

## 10.Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs						
Aplicatii		Realizarea studiului bibliografic		Raport de cercetare		100%
<b>10.4 Standard minim de performanta</b>						
Elaborarea unui raport preliminar pentru identificarea solutiilor posibile pentru problematica abordata.						

Titularul de Disciplina  
Indrumatorii de disertație

Director departament  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea