

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	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	37.

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei		Structura sistemelor de calcul	
2.2	Aria tematica (subject area)		Calculatoare și Tehnologia Informației	
2.3	Titularul activităților de curs		Prof. dr. ing. Zoltan Baruck – Zoltan.Baruch@cs.utcluj.ro	
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect		Prof. dr. ing. Zoltan Baruck – Zoltan.Baruch@cs.utcluj.ro S.l.dr.ing Dragoș Lisman – Dragos.Lisman@mecon.utcluj.ro	
2.5	Anul de studii	III	2.6 Semestrul	6
	2.7 Evaluarea	Examen	2.8 Regimul disciplinei	DD/OB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săptăm	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
III/6	Structura sistemelor de calcul	14	2	2	1	28	28	14	34	104	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	5	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	3
3.4	Total ore din planul de învăț.	140	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	42
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								28
Tutoriat								4
Examinări								6
Alte activități								0
3.7	Total ore studiul individual			70				
3.8	Total ore pe semestru			140				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Proiectare logica, Arhitectura calculatoarelor
4.2	De competențe	Competențele disciplinelor Proiectare logica, Arhitectura calculatoarelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Proiector, calculator, tablă
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Calculatoare, Mediul de dezvoltare Xilinx ISE Design Suite

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații • C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii • C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici • C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație
Competențe transversale	N/A

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea structurii unor componente ale sistemelor de calcul și deprinderea proiectării acestor componente
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea și implementarea prin hardware a unor operații aritmetice cu numere întregi și în virgulă mobilă; • Proiectarea unor sisteme ierarhice de memorie și memorii cache; • Utilizarea tehnicii pipeline și a matricilor sistolice pentru implementarea cu performanțe ridicate a operațiilor aritmetice; • Proiectarea și implementarea unor module hardware pe diferite plăci de dezvoltare cu circuite FPGA utilizând limbajul VHDL; • Cunoașterea principalelor arhitecturi paralele de calcul și a direcțiilor curente în domeniul arhitecturilor de calcul.

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Introducere. Indicatori de performanță	- Prezentări PowerPoint - Probleme rezolvate la tablă - Întrebări, discuții - Consultații la cerere	N/A
2	Programe de evaluare a performanțelor. Legea lui Amdahl		
3	Unitatea aritmetică și logică. Sumatoare		
4	Circuite de înmulțire		
5	Circuite de împărțire		
6	Reprezentarea numerelor în virgulă mobilă. Operații cu numere reprezentate în virgulă mobilă		
7	Ierarhia de memorii. Tipuri de memorii. Organizarea memoriilor. Proiectarea memoriilor		
8	Tehnologii de memorii DRAM. Tehnologii de memorii flash		
9	Memoria cu bancuri multiple. Memoria asociativă. Memoria cache		
10	Memoria virtuală. Paginarea. Segmentarea. Strategii de înlocuire		

11	Sisteme pipeline aritmetice		
12	Arhitecturi RISC		
13	Taxonomia arhitecturilor de calculatoare. Introducere în arhitecturi paralele		
14	Introducere în arhitecturi paralele (cont.). Direcții curente		
Bibliografie 1. Baruch, Z. F., Structura sistemelor de calcul, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-650-143-4. 2. Baruch, Z. F., Structure of Computer Systems, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973-8335-44-2. 3. Baruch, Z. F., Structure of Computer Systems with Applications, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-8335-89-2. 4. Hayes, J.P., Computer Architecture and Organization, Third Edition, McGraw-Hill, 1998, ISBN 0-07-115997-5 5. Cursuri și lucrări de laborator la adresa http://users.utcluj.ro/~baruch/ro/pages/cursuri/structura-sistemelor-de-calcul.php			
8.2. Aplicații (seminar / lucrări / proiect)		Metode de predare	Observații
1	Fluxul de proiectare cu circuite FPGA (I). Exemplu de proiectare	- Explicații suplimentare - Aplicații pe plăci de dezvoltare cu circuite FPGA - Utilizarea unui mediu de dezvoltare pentru circuite FPGA	N/A
2	Fluxul de proiectare cu circuite FPGA (II). Exemplu de proiectare (cont.)		
3	Instrucțiuni secvențiale în limbajul VHDL. Aplicație: Implementarea unei memorii FIFO		
4	Instrucțiuni concurente în limbajul VHDL. Aplicație: Implementarea unei memorii FIFO (cont.)		
5	Simularea descrierilor VHDL		
6	Automate de stare în limbajul VHDL		
7	Proiectarea structurală în limbajul VHDL		
8	Circuite aritmetice combinaționale. Aplicație: Implementarea unui circuit de înmulțire combinațional		
9	Circuite aritmetice secvențiale. Aplicație: Implementarea unui circuit de înmulțire secvențial		
10	Aplicație: Implementarea unui circuit de înmulțire secvențial (cont.)		
11	Utilizarea analizorului logic ChipScope		
12	Sistemul de dezvoltare Xilinx Embedded Development Kit (I)		
13	Sistemul de dezvoltare Xilinx Embedded Development Kit (II)		
14	Colocviu de laborator		
Bibliografie 1. Cursuri și lucrări de laborator la adresa http://users.utcluj.ro/~baruch/ro/pages/cursuri/structura-sistemelor-de-calcul.php			

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

Conținutul disciplinei a fost coroborat cu conținutul unor discipline similare din SUA și Europa, și cu conținutul unor manuale consacrate utilizate în universități de prestigiu. De asemenea, conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanți ai unor companii din România și SUA. Disciplina a fost evaluată de către agenția ARACIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
----------------	------	----------------------	------	--------------------	------	--------------------------

Curs		Înțelegerea unor concepte teoretice, Abilități de rezolvare a unor probleme		Examen scris		50%
Aplicații		Implementarea și testarea unor componente hardware		Verificare scrisă, demonstrație practică		50%
10.4 Standard minim de performanță						
Proiectarea și implementarea unor circuite aritmetice combinaționale sau secvențiale simple						

Titular de disciplina
Prof. dr. ing. Zoltan Baruck

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	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	38.

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Limbaje formale și transatoare									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Emil Șt. Chifu – emil.chifu@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Emil Șt. Chifu – emil.chifu@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	6	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DD/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
III/6	Limbaje formale și transatoare	14	2		2		28		28		48	104	4

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.	104	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								17
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								7
Pregatire seminarii/laboratore, teme, referate, portofolii, eseuri								16
Tutoriat								5
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual			48				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Numar de credite			4				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programarea calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi
4.2	De competente	Cunoștințe de bază de programare și structuri de date (de preferință în limbajul C)

5. Conditii (acolo unde este cazul)

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

6 Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate <p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice • C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor • C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti • C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor • C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea fazelor, componentelor și algoritmilor utilizați în translațiile de limbaj tipice • Crearea unei baze formale pentru dezvoltarea conceptelor legate de procesurile lexicale și sintactice din translație
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea modelelor formale de bază, adică automatele finite și automatele stivă, și înțelegerea relației în care se află ele cu definițiile de limbaj prin expresii regulate și gramatici • Înțelegerea relațiilor dintre descrierea formală a automatelor din teoria limbajelor formale și implementările practice ale acestora ca analizoare lexicale și sintactice în translație • Cunoașterea claselor de limbaje pentru care se poate implementa un analizor sintactic determinist • Descrierea sintaxei limbajelor de implementat folosind expresii regulate și gramatici • Proiectarea, dezvoltarea și testarea unui proiect software, utilizând unelte software specializate (generatoare de analizoare), pentru a ajunge la un translator pentru un limbaj artificial • Controlul fenomenelor de ambiguitate și nedeterminism (conflicte) care apar la generatoarele de analizoare lexicale și sintactice

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	<i>Instrumente pentru reprezentare</i> : șiruri și sisteme de rescriere, gramatici.	<p>- Ideile principale cu mijloace multimedia</p> <p>- Detaliile și exemplele la tablă, în interacțiune cu studenții</p> <p>- Există ore de consultații.</p> <p>- Studenții sunt invitați să colaboreze în proiecte de cercetare.</p>	N/A
2	<i>Instrumente pentru reprezentare</i> : derivări și arbori de derivare, notația BNF extins.		
3	<i>Gramatici regulate și automate finite</i> : automate finite.		
4	<i>Gramatici regulate și automate finite</i> : diagrame de stare și expresii regulate.		
5	<i>Gramatici independente de context și automate stivă</i> .		
6	<i>Analiza lexicală</i> : descompunerea gramaticii, interfațarea analizorului lexical, construirea analizorului lexical (diagrame de stare, metoda cuvintelor rezervate). Generatorul LEX		
7	<i>Analiza descendentă și gramatici LL(k)</i> : gramatici LL(k), algoritmul LL(k).		
8	<i>Analiza descendentă și gramatici LL(k)</i> : eliminarea recursivității stânga, factorizarea stânga.		
9	<i>Derivatoare LL</i> : gramatici LL(k) tari, algoritmul derivator LL(1).		
10	<i>Derivatoare LL</i> : derivator LL(1) în variantă interpretată, calculul mulțimilor PRIM și URMA.		
11	<i>Analiza ascendentă și gramatici LR(k)</i> : situații și închidere nonterminal, algoritmul LR(k).		
12	<i>Derivatoare LR</i> : algoritmul derivator LR(0), stări LR(0), gramatici SLR(1).		
13	<i>Derivatoare LR</i> : gramatici LALR(1), algoritmul LALR(1), tranziții deplasare-reducere, eliminarea producțiilor lanț, compactare tabel LR. Generatorul Yacc		
14	<i>Noțiuni fundamentale de gramatici atributate</i> .		
Bibliografie			
1. I.A. Leția, E.Șt. Chifu, Limbaje formale și translatoare, Ed. Casa cărții de știință, 1998.			
2. W.M. Waite, G. Goos, Compiler Construction, Springer-Verlag, 1984.			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Tabele de simboluri.	<p>Scurtă prezentare la tablă, testare și teme pe calculator, miniproiect individual pe calculator</p>	N/A
2	Analizor lexical de C.		
3	<i>Generatorul de analizoare lexicale Lex</i> : sursa pentru Lex, expresii regulate Lex, acțiuni Lex, reguli ambigue, definiții sursă Lex.		
4	<i>Generatorul Lex</i> : dependență de context stânga, exemple, aplicații Lex.		
5	<i>Generatorul de analizoare sintactice ascendente Yacc</i> : specificații de bază, sintaxa Yacc, acțiuni, analiza lexicală, funcționare derivator.		
6	<i>Generatorul Yacc</i> : ambiguitate și conflicte, precedență și asociativitate, tratarea erorilor, mediul Yacc, pregătirea specificațiilor.		
7	<i>Generatorul Yacc</i> : suport pentru valori de tip arbitrar, exemple, aplicații Yacc. Recapitulare utilizare Yacc și Lex pentru colocviul de laborator.		
8	Colocviu de laborator (Utilizare Yacc și Lex).		
9	Definirea tematicii miniproiectului individual (Implementare translator folosind generatoarele Yacc și Lex).		
10	Definirea formală a proiectului (expresii regulate și gramatica pentru limbajul de analizat).		

11	Evaluarea definirii formale a proiectului individual.		
12	Implementarea proiectului.		
13	Implementarea proiectului.		
14	Evaluarea finală a proiectului individual.		
Bibliografie			
1. I.A. Leția, D. Marcu, B. Ungureanu, Procesoare de limbaje. Îndrumător de laborator, lito. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1995.			
2. The Lex & Yacc Page, http://www.combo.org/lex_yacc_page/			

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

Este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic și modern. Ea îi instruește pe studenți cu principiile de bază în proiectarea interpretorilor și translatorilor pentru limbaje artificiale. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și SUA și a fost evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		- Abilități de rezolvare a problemelor - Prezență, Activitate		- Examen scris		60%
Aplicatii		- Abilități de rezolvare a problemelor - Prezență, Activitate		- Examen scris laborator		40%
10.4 Standard minim de performanță						
- Modelarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului						
- Obținerea notei finale 5						

Titular de disciplina
Conf. dr. ing. Emil Chifu

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	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	39.

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Management si comunicare									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	S.I. Veronica Maier									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	-									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	6	2.7	Evaluarea	Colocviu	2.8	Regimul disciplinei	DC/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			
III/6	Management si comunicare	14	2			28			24	52	2

3.1	Numar de ore pe saptamina	2	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	-
3.4	Total ore din planul de inv.	52	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	-
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								7
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								5
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutoriat								4
Examinari								4
Alte activitati								
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	Microeconomie
4.2	De competente	Cunoastere, intelegere si utilizare a limbajului economic

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Existenta tehnologiei multimedia
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Nu este cazul

6 Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5 - Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C5.1 - Identificarea și descrierea instrumentelor de modelare, simulare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C5.2 - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor hardware, software și de comunicații în raport cu cerințele domeniului de aplicații</p> <p>C5.3 - Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C5.4 - Testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor informatice, pe baza unor criterii specifice</p> <p>C5.5 - Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și utilizarea de sisteme hardware, software și de comunicații</p>
Competențe transversale	<p>CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate</p>

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea, asimilarea și utilizarea conceptelor, principiilor, tehnicilor de bază ale managementului și comunicării
7.2	Obiectivele specifice	Înțelegerea și însușirea funcțiilor și rolurilor manageriale, precum și a tehnicilor de comunicare eficientă în grup și organizație

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere in management: conceptul de management, functiile managementului, managerii organizatiei, provocari cu care se confrunta managementul contemporan)	Curs interactiv, prezentare	2 ore
2-3	Mediul organizatiei (componentele mediului intern si ale mediului extern)	în ppt., vizionare de filme scurte	4 ore
4	Functia planificarii	pe tema cursului ;	2 ore
5	Functia organizarii	implicarea studentilor	2 ore
6	Functia coordonarii	in principal,	2 ore
7	Functia controlului si evaluarii performantei	prin prezentarea unor teme	2 ore
8	Comunicarea in organizatie (continut, functii, tipuri, retele)	realizate in echipe de	2 ore
9	Bariere in comunicarea organizationala	3-4 studenti	2 ore
10	Grupul si echipa		2 ore
11	Conflictul si managementul conflictului		2 ore
12	Comunicarea asertiva		2 ore
13	Leadership si comunicare		2 ore
14	Comunicarea in cautarea unui loc de munca		2 ore
BIBLIOGRAFIE			
1. Jones,G.R., George J.M., Contemporary management, Seventh edition, McGraw-Hill, 2011			
2. Becker, E.F., Wortmann, J., Mastering communication at work: how to lead, manage and			

influence, McGraw Hill Professional, 2009, disponibil pe: http://books.google.ro/books/about/Mastering_Communication_at_Work.html?id=0G6LuTp6XhsC&redir_esc=y		
3. Nicolescu, O. Fundamentele managementului organizației, Editura Universitară, 2008		
4. Nicolescu, O., Verboncu, I. Managementul organizației, Editura Economică, București, 2007		
5. Bell, A.H., Smith, D.M., Management communication, 2nd ed., John Wiley&Sons Inc., 2006		
6. Catana D., Dobra Constantinescu A., Management in Power Point, UTPRES 2004		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare
1	Nu este cazul	

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

In cursurile predate se tine cont de cerintele si asteptarile mediului de afaceri

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Raspunsul la intrebari inchise si deschise. Implicare in desfasurarea cursurilor, prin pregatirea si prezentarea unor lucrari elaborate in echipe		colocviu		100%
Aplicatii						
10.4 Standard minim de performanta						
Condiția de obținere a creditelor: N>5						

Titular de disciplina
S.I. Veronica Maier

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	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	40.a

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Procesarea Imaginilor – seria A									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Radu Dănescu - Radu.Danescu@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr.ing. Radu Danescu – radu.danescu@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Anca Ciurte – Anca.Ciurte@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Ion Giosan - Ion.Giosan@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Raluca Brehar – Raluca.Brehar@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	6	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DD/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			
III/6	Procesarea Imaginilor	14	2	2	1	28	28	14	34	104	4

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	28	3.3	aplicatii	3
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	42
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								14
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								3
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								0
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual			34				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Numar de credite			4				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programarea calculatoarelor, Structuri de date si algoritmi
4.2	De competente	Programare in limbajul C, Algebra liniara si geometrie analitica, Matematici speciale, Calcul numeric, Fizica (optica)

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, videoproiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific (Visual C++, Diblook, OpenCV)

6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C6 - Proiectarea sistemelor inteligente</p> <ul style="list-style-type: none"> • C6.1 - Descrierea componentelor sistemelor inteligente • C6.2 - Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea și înțelegerea funcționării sistemelor inteligente • C6.3 - Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente • C6.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, performanțelor și limitelor sistemelor inteligente • C6.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea conceptelor legate de imagini, viziune artificiala si procesarea imaginilor. Insusirea si utilizarea metodelor de procesare a imaginilor si proiectarea aplicatii specifice.
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunoasterea, evaluarea și utilizarea de concepte, algoritmi și metode specifice prelucrării imaginilor: formatele de reprezentare ale imaginilor digitale, modelul camerei, analiza statistica, filtrare, imbunatatirea calitatii / restaurare, segmentare, masuratori. ▪ Dezvoltarea capacitatii de a găsi soluții optime de implementare din punct de vedere al timpului și resurselor ▪ Dezvoltarea capacitatilor de evaluare calitativa și cantitativa a rezultatelor, a algoritmilor si a sistemelor bazate pe procesarea de imagini ▪ Cunoasterea si utilizarea uneltelor de programare / procesare specifice (Diblook, MS MFC)

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Notiuni introductive	Oral și cu mijloace multimedii a, stil de predare interactiv, consultații, implicarea studenților în activități de proiectare.	N/A
2	Modelul camerei: Parametrii intrinseci si extrinseci. Transformari de coordonate		
3	Prelucrari pe imagini binare: Proprietati geometrice simple ale obiectelor din imagini binare		
4	Prelucrari pe imagini binare: Etichetarea obiectelor. Detectia conturului		
5	Prelucrari pe imagini binare: Operatii morfologice.		
6	Prelucrari pe imagini grayscale: Proprietati statistice. Imbunatatirea calitatii imaginilor		
7	Operatia de convolutie. Transformata Fourier.		
8	Zgomotul in imagini digitale		
9	Filtrarea imaginilor digitale		
10	Segmentare bazata pe muchii .		
11	Masuratori din imagini mono si stereo		
12	Modele de culoare. Procesarea si segmentarea imaginilor color		
13	Texturi: Caracterizarea si extragera trasaturilor texturale		
14	Rezolvări de probleme pentru examen		

Bibliografie 1. R.C.Gonzales, R.E.Woods, <i>Digital Image Processing – 2-nd Edition</i> , Prentice Hall, 2002. 2. E. Trucco, A. Verri, <i>Introductory Techniques for 3-D Computer Vision</i> , Prentice Hall, 1998. 3. W.K. Pratt, <i>Digital Image Processing: PIKS Inside, 3-rd Edition</i> , Wiley & Sons 2001. 4. G. X.Ritter, J.N. Wilson, <i>Handbook of computer vision algorithms in image algebra - 2nd ed</i> , CRC Press, 2001. 5. Frank Y. Shih, <i>Image Processing And Pattern Recognition - Fundamentals and Techniques</i> , Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010. 6. A. Koschan, M. Abidi, <i>Digital Color Image Processing</i> , Wiley & Sons, 2008. 7. L. G. Shapiro, G. C. Stockman, <i>Computer Vision</i> , Prentice Hall, 2000 8. S.Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor si recunoasterea formelor", Ed. Microinformatica, 1997. 9. S. Nedevschi, R. Dănescu, F. Oniga, T. Marița, <i>Tehnici de viziune artificială aplicate în conducerea automată a autovehiculelor</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2012. Materiale didactice virtuale 1. T. Marita, R. Danescu, S. Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor - Note de curs", http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPCurs.htm , http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html http://users.utcluj.ro/~nedevski/IP/index.html		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)	Metode de predare	Observatii
1	L-Introducere în framework-ul DIBLook	Prezentare pe tablă și cu mijloace multimedia Experimente și implementare folosind unelte specifice (MS Visual Studio, Diblock) Evaluarea etapelor de proiectare și implementare
2	L-Spaziul Culorilor. Conversii color la grayscale și grayscale la alb-negru	
3	L-Histograma nivelurilor de intensitate	
4	L-Trasaturi geometrice ale obiectelor binare	
5	L-Etichetarea obiectelor din imagini binare	
6	L-Detectia conturului obiectelor binare	
7	L-Operatii morfologice pe imagini binare	
8	L-Prprietati statistice ale imaginilor grayscale	
9	L-Filtrarea imaginilor in domeniul spatial si frecvential	
10	L-Modelarea si eliminarea zgomotului din imaginile digitale	
11	L-Detectie muchiilor 1: detectia punctelor de muchie	
12	L-Detectie muchiilor 2: extragerea și închidere a muchiilor	
13	L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor	
14	L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor	
15	P-Alegerea și discutarea temei de studiu, proiectelor (săptămânile 1 și 2).	
16	P-Discutarea studiului bibliografic și a etapelor de realizarea a temei (săptămânile 3 și 4).	
17	P-Discutarea etapei de proiectare a algoritmilor (săptămânile 5 și 6)	
18	P-Prezentarea implementării algoritmilor. Evaluarea intermediara a algoritmilor (săptămânile 7 și 8).	
19	P-Validarea și testarea algoritmilor. Evaluare cantitativa și calitativa (săptămânile 9 și 10).	
20	P-Optimizarea algoritmilor. Reevaluare cantitativa și calitativa, eficienta (P-săptămânile 11 și 12).	
21	P-Prezentare finala. Evaluare finala (săptămânile 13 și 14).	
Bibliografie 1. S. Nedevschi, T. Marița, R. Dănescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, C. Vicaș, <i>Procesarea Imaginilor - Îndrumător de laborator</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013. 2. S. Nedevschi, T. Marita, R. Danescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, S. Bota, A. Ciurte, A. Vatavu, „Image Processing - Laboratory Guide”, Editura UTPress, 2016, http://biblioteca.utcluj.ro/carti-online.html Materiale didactice virtuale 1. M. Tiberiu, R. Danescu, și colectivul IPPRG: <i>Lucrari de laborator</i> , http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPLAB.htm , http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html		

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

Disciplina face parte din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei imbinand

aspectele fundamentale cu aspecte practice folosite in domeniul prelucrării informației vizuale (domeniu aflat in continua expansiune). Conținutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universități din țara și străinătate fiind evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS). Activitățile realizate in cadrul disciplinei familiarizează studentii atât cu aspectele aplicative cât și de cercere ale domeniului, coroborate cu experiența (recunoscută de comunitatea internațională) a membrilor colectivului disciplinei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Testarea cunoștințelor teoretice și a abilității de rezolvare a problemelor		Examen scris		50 %
Aplicații		Abilități practice de rezolvare și implementare a problemelor și de proiectare aplicații specifice. Prezentă și activitate		Laborator: evaluare activitate, opțional colocviu de final. Proiect: evaluarea fazelor intermediare și finală		50 %

10.4 Standard minim de performanță

Modelarea și implementarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului

Titular de disciplină
Prof.dr.ing. Radu Dănescu

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	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	40.b

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Procesarea Imaginilor – seria B									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Tiberiu Marița - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr.ing. Tiberiu Marița - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Anca Ciurte – Anca.Ciurte@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Ion Giosan - Ion.Giosan@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Raluca Brehar – Raluca.Brehar@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	6	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DD/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			
III/6	Procesarea Imaginilor	14	2	2	1	28	28	14	34	104	4

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	28	3.3	aplicatii	3
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	42
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								14
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								3
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								0
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual			34				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Numar de credite			4				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programarea calculatoarelor, Structuri de date si algoritmi
4.2	De competente	Programare in limbajul C, Algebra liniara si geometrie analitica, Matematici speciale, Calcul numeric, Fizica (optica)

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, videoproiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific (Visual C++, Diblook, OpenCV)

6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C6 - Proiectarea sistemelor inteligente</p> <ul style="list-style-type: none"> • C6.1 - Descrierea componentelor sistemelor inteligente • C6.2 - Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea și înțelegerea funcționării sistemelor inteligente • C6.3 - Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente • C6.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, performanțelor și limitelor sistemelor inteligente • C6.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea conceptelor legate de imagini, viziune artificiala si procesarea imaginilor. Insusirea si utilizarea metodelor de procesare a imaginilor si proiectarea aplicatii specifice.
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunoasterea, evaluarea și utilizarea de concepte, algoritmi și metode specifice prelucrării imaginilor: formatele de reprezentare ale imaginilor digitale, modelul camerei, analiza statistica, filtrare, imbunatatirea calitatii / restaurare, segmentare, masuratori. ▪ Dezvoltarea capacitatii de a găsi soluții optime de implementare din punct de vedere al timpului și resurselor ▪ Dezvoltarea capacitatilor de evaluare calitativa și cantitativa a rezultatelor, a algoritmilor si a sistemelor bazate pe procesarea de imagini ▪ Cunoasterea si utilizarea uneltelor de programare / procesare specifice (Diblock, MS MFC)

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Notiuni introductive	Oral și cu mijloace multimedii a, stil de predare interactiv, consultații, implicarea studenților în activități de proiectare.	N/A
2	Modelul camerei: Parametrii intrinseci si extrinseci. Transformari de coordonate		
3	Prelucrari pe imagini binare: Proprietati geometrice simple ale obiectelor din imagini binare		
4	Prelucrari pe imagini binare: Etichetarea obiectelor. Detectia conturului		
5	Prelucrari pe imagini binare: Operatii morfologice.		
6	Prelucrari pe imagini grayscale: Proprietati statistice. Imbunatatirea calitatii imaginilor		
7	Operatia de convolutie. Transformata Fourier.		
8	Zgomotul in imagini digitale		
9	Filtrarea imaginilor digitale		
10	Segmentare bazata pe muchii .		
11	Masuratori din imagini mono si stereo		
12	Modele de culoare. Procesarea si segmentarea imaginilor color		
13	Texturi: Caracterizarea si extragera trasaturilor texturale		
14	Rezolvări de probleme pentru examen		

<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.C.Gonzales, R.E.Woods, <i>Digital Image Processing – 2-nd Edition</i>, Prentice Hall, 2002. 2. E. Trucco, A. Verri, <i>Introductory Techniques for 3-D Computer Vision</i>, Prentice Hall, 1998. 3. W.K. Pratt, <i>Digital Image Processing: PIKS Inside, 3-rd Edition</i>, Wiley & Sons 2001. 4. G. X.Ritter, J.N. Wilson, <i>Handbook of computer vision algorithms in image algebra - 2nd ed</i>, CRC Press, 2001. 5. Frank Y. Shih, <i>Image Processing And Pattern Recognition - Fundamentals and Techniques</i>, Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010. 6. A. Koschan, M. Abidi, <i>Digital Color Image Processing</i>, Wiley & Sons, 2008. 7. L. G. Shapiro, G. C. Stockman, <i>Computer Vision</i>, Prentice Hall, 2000 8. S.Nedeveschi, "Prelucrarea imaginilor si recunoasterea formelor", Ed. Microinformatica, 1997. 9. S. Nedeveschi, R. Dănescu, F. Oniga, T. Marița, <i>Tehnici de viziune artificială aplicate în conducerea automată a autovehiculelor</i>, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2012. <p>Materiale didactice virtuale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Marita, R. Danescu, S. Nedeveschi, "Prelucrarea imaginilor - Note de curs", http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPCurs.htm, http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html http://users.utcluj.ro/~nedeveski/IP/index.html 		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)	Metode de predare	Observatii
1	L-Introducere în framework-ul DIBLook	Prezentare pe tablă și cu mijloace multimediale Experimente și implementare folosind unelte specifice (MS Visual Studio, Diblock) Evaluarea etapelor de proiectare și implementare
2	L-Spatiul Culorilor. Conversii color la grayscale și grayscale la alb-negru	
3	L-Histograma nivelurilor de intensitate	
4	L-Trasaturi geometrice ale obiectelor binare	
5	L-Etichetarea obiectelor din imagini binare	
6	L-Detectia conturului obiectelor binare	
7	L-Operatii morfologice pe imagini binare	
8	L-Prprietati statistice ale imaginilor grayscale	
9	L-Filtrarea imaginilor in domeniul spatial si frecvential	
10	L-Modelarea si eliminarea zgomotului din imaginile digitale	
11	L-Detectie muchiilor 1: detectia punctelor de muchie	
12	L-Detectie muchiilor 2: extragerea și închiderea a muchiilor	
13	L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor	
14	L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor	
15	P-Alegerea și discutarea temei de studiu, proiectelor (săptămânile 1 și 2).	
16	P-Discutarea studiului bibliografic și a etapelor de realizarea a temei (săptămânile 3 și 4).	
17	P-Discutarea etapei de proiectare a algoritmilor (săptămânile 5 și 6)	
18	P-Prezentarea implementării algoritmilor. Evaluarea intermediara a algoritmilor (săptămânile 7 și 8).	
19	P-Validarea și testarea algoritmilor. Evaluare cantitativa și calitativa (săptămânile 9 și 10).	
20	P-Optimizarea algoritmilor. Reevaluare cantitativa și calitativa, eficienta (P-săptămânile 11 și 12).	
21	P-Prezentare finala. Evaluare finala (săptămânile 13 și 14).	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Nedeveschi, T. Marița, R. Dănescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, C. Vicaș, <i>Procesarea Imaginilor - Îndrumător de laborator</i>, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013. 2. S. Nedeveschi, T. Marita, R. Danescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, S. Bota, A. Ciurte, A. Vatavu, „Image Processing - Laboratory Guide”, Editura UTPress, 2016, http://biblioteca.utcluj.ro/carti-online.html <p>Materiale didactice virtuale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Tiberiu, R. Danescu, și colectivul IPPRG: <i>Lucrari de laborator</i>, http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPLAB.htm, http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html 		

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

Disciplina face parte din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei imbinand

aspectele fundamentale cu aspecte practice folosite in domeniul prelucrării informației vizuale (domeniu aflat in continua expansiune). Conținutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universități din țara și străinătate fiind evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS). Activitățile realizate in cadrul disciplinei familiarizează studentii atât cu aspectele aplicative cât și de cercere ale domeniului, coroborate cu experiența (recunoscută de comunitatea internațională) a membrilor colectivului disciplinei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Testarea cunoștințelor teoretice și a abilității de rezolvare a problemelor		Examen scris		50 %
Aplicații		Abilități practice de rezolvare și implementare a problemelor și de proiectare aplicații specifice. Prezentă și activitate		Laborator: evaluare activitate, opțional colocviu de final. Proiect: evaluarea fazelor intermediare și finală		50 %

10.4 Standard minim de performanță

Modelarea și implementarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului

Titular de disciplină
Conf.dr.ing. Tiberiu Marita

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	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	41.

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Proiectare Software									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Mihaela Dînsoreanu – mihaela.dinsoreanu@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.I.dr.ing. Cristina Pop – cristina.pop@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	6	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DS/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			
III/6	Proiectare Software	14	2	2	1	28	28	14	34	104	4

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	28	3.3	aplicatii	3
3.4	Total ore din planul de inv.	104	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	42
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								7
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								1
Examinari								6
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual			34				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Numar de credite			4				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Tehnici de programare, Inginerie software
4.2	De competente	Metodologii de proiectare, Structuri de date, Sabloane de proiectare de baza

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific Prezenta la laborator si proiect este obligatorie

6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice • C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor • C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti • C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor • C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este prezentarea și analiza soluțiilor arhitecturale pe diferite nivele de abstractizare
7.2	Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea și Analiza cerințelor functionale și nefunctionale ale sistemelor și a tacticilor de rezolvare a acestora • Prezentarea și analiza stilurilor arhitecturale • Prezentarea și analiza sabloanelor arhitecturale și de proiectare • Prezentarea și analiza principiilor de proiectare a claselor și pachetelor

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere	- Mijloace multimedia - Prezentări PowerPoint - Demonstrații pe tablă - Ore de consultații în timpul semestrului și înainte de fiecare examen	
2	Elemente avansate de UML (modelarea constrangerilor)		
3	Proiectare arhitecturala (Stiluri arhitecturale)		
4	Sabloane arhitecturale pentru nivelul de Business		
5	Sabloane arhitecturale pentru nivelul de acces la date		
6	Examen partial		
7	Proiectare OO		
8	Aplicarea sabloanelor de proiectare (creationale)		
9	Aplicarea sabloanelor de proiectare (structurale)		
10	Aplicarea sabloanelor de proiectare (comportamentale)		
11	Principii de proiectare a claselor		
12	Principii de proiectare a pachetelor		
13	Principii GRASP		
14	Metrici ale calitatii proiectelor software		
Bibliografie			
1. Arhitecturi Software			
<ul style="list-style-type: none"> • Ian Gorton, Essential Software Architecture, Springer, second ed. 2011. • Taylor, R., Medvidovic, N., Dashofy, E., Software Architecture: Foundations, Theory, and Practice, 2010, Wiley. • David Patterson, Armando Fox, Engineering Long-Lasting Software: An Agile Approach Using SaaS and Cloud Computing, Alpha Ed. • Buschmann, Frank, Regine Meunier, Hans Rohnert, Peter Sommerlad, and Michael Stal. 2001. <i>Pattern-oriented system architecture, volume 1: A system of patterns</i>. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. 			

<ul style="list-style-type: none"> Fowler Martin, <i>Patterns of Enterprise Application Architecture</i>, Addison-Wesley Professional, 2002 			
2. Design Patterns			
<ul style="list-style-type: none"> E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. <i>Design Patterns</i>. AddisonWesley, 1995. Craig Larman, <i>Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development</i> (3rd Edition), Prentice Hall, 2004, ISBN: 0131489062 			
Materialele de curs sunt publicate la https://users.utcluj.ro/~dinso/PS201X			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Exercitii recapitulative (UML, sabloane, tehnici de testare)	Implementarea temelor pe sistemele din laborator, prezentari si demonstratii la tabla	
2	OCL		
3	Conectare la baze de date si operatii pe baze de date		
4	Stiluri arhitecturale		
5	Prezentare tema 1		
6	Bazele XML		
7	Sabloane arhitecturale		
8	Prezentare tema 2		
9	Sabloane de proiectare		
10	Prezentare tema 3		
11	Principii de proiectare a claselor si pachetelor		
12	Prezentare tema 4		
13	Principii GRASP		
14	Recuperari		
Bibliografie			
3. Arhitecturi Software			
<ul style="list-style-type: none"> Fowler Martin, <i>Patterns of Enterprise Application Architecture</i>, Addison-Wesley Professional, 2002 			
4. Design Patterns			
<ul style="list-style-type: none"> Craig Larman, <i>Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development</i> (3rd Edition), Prentice Hall, 2004, ISBN: 0131489062 			

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

Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind fundamental în proiectarea soluțiilor software. Conținutul disciplinei conține atât soluțiile arhitecturale fundamentale cât și soluții moderne care adresează complexitatea actuală a sistemelor software. Conținutul este compatibil cu disciplinele similare predate la universități de prestigiu din țară și străinătate. În elaborarea conținutului au fost consultate companii importante din România și a fost evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Abilitati de rezolvare a problemelor, prezenta, activitate		Examen scris		60%
Aplicatii		Abilitati de rezolvare a problemelor, prezenta, activitate		Examen laborator, proiect		20% (lab) + 20%(proiect)
10.4 Standard minim de performanta						
Dezvoltarea de solutii arhitecturale pentru specificatiile unor aplicatii concrete						

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Mihaela Dinsoreanu

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	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	42.

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Sisteme Inteligente										
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei										
2.3	Responsabil de curs	Conf.dr.ing Adrian Groza – Adrian.Groza@cs.utcluj.ro										
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing Adrian Groza – Adrian.Groza@cs.utcluj.ro Ș.I.dr.ing. Radu Slăvescu – Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro S.I.dr.ing. Anca Mărginean – Anca.Marginean@cs.utcluj.ro										
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	6	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DS/OB	

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credite		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
III/6	Sisteme Inteligente	14	2		2		28		28		48	104	4

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.	10	3.5	din care curs	2	3.6	aplicatii	28
		4			8			
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								18
Documentara suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								5
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								6
Examinari								9
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual			48				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Numar de credite			4				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programare logica, Programare functionala
4.2	De competente	Elemente fundamentale de programare

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	C6 - Proiectarea sistemelor inteligente <ul style="list-style-type: none"> • C6.1 - Descrierea componentelor sistemelor inteligente • C6.2 - Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea și înțelegerea funcționării sistemelor inteligente • C6.3 - Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente • C6.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, performanțelor și limitelor sistemelor inteligente • C6.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoastere reprezentarii sistemelor inteligente si a rationarii asupra acestora
7.2	Obiectivele specifice	Rationare in incertitudine, Achizitionare de cunostinte, cunostinte in comunicare

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere.		
2	Incertitudine: inferență folosind distribuții comune complete, regula lui Bayes și utilizarea sa.	Slide	
3	Raționare probabilistă: semantica rețelelor Bayesiene, reprezentare eficientă, inferență exactă, aproximată.	Algoritmi	
4	Raționare probabilistă în timp: modele Markov ascunse, rețele Bayesiene dinamice.	Experimente	
5	Efectuarea deciziilor simple: funcții de utilitate, rețele de decizie, valoarea informației.		
6	Efectuarea deciziilor complexe: iterarea valorii, iterarea politicii, MDP-uri observabile parțial, teoria jocurilor.		
7	Învățarea din observații: învățarea arborilor de decizie, învățarea ansamblurilor.		
8	Cunoștințele în învățare: bazata pe explicație, informație relevantă, programare logica inductivă.	Reprezentare	
9	Metode de învățare statistică: variabile ascunse, bazată pe instanță, rețele neurale, mașini nucleu.		
10	Analiza asociatiilor: generare set frecvent, generare reguli, reprezentare compacta a seturilor frecvente, metode alternative de generare a seturilor frecvente, algoritm FP-growth.		
11	Comunicare: analiză sintactică, interpretare semantică.	Rationare	
12	Prelucrarea probabilista a limbajului natural: modelarea probabilista a limbajului, regasirea informatiei, extragerea informatiilor, translatare prin calculator.		
13	Invatarea ranforsata: invatare pasiva, invatare activa, cautarea politicii		
14	Prezentare generala a unor aplicatii cu sisteme inteligente		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Artificial Intelligence: A Modern Approach: Russell, Norvig, Prentice Hall, 2002 2. N J Nilsson. Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufman, 1998. 			

8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere în documentația temei primite	Platforma	
2	Studierea documentației temei	Document	
3	Studierea proiectului instrumentului		
4	Executarea exercițiilor din arhiva temei		
5	Înțelegerea părților principale ale softului		
6	Execuția sistemului prin trasare la nivel înalt	Testare	
7	Stăpânirea sistemului și a exemplelor furnizate	Evaluare	
8	Proiectarea conceptuală de exemple noi	Exemple noi	
9	Scrierea codului pentru exemplele noi		
10	Testarea și depanarea noilor cazuri		
11	Măsurarea performanței sistemului		
12	Documentarea noilor scenarii		
13	Compararea diferențelor dintre cazurile dezvoltate și cele furnizate		
14	Evaluare finala a exercițiilor dezvoltate	Nota finala	
Bibliografie			
1. Diferite instrumente de inteligenta Artificiala de pe WWW.			

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

Textbook-ul folosit este utilizat la nivel mondial de multe universități de prestigiu și discutat continuu la acest nivel de către comunitatea universitară și firme din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Probleme și instrumente specifice		Examen scris		80%
Aplicatii		Exploatarea și evaluarea instrumentelor inteligente		Examen de laborator		20%

10.4 Standard minim de performanță

Înțelegerea, utilizarea și evaluarea instrumentelor inteligente

Titular de disciplină
Conf.dr.ing. Adrian Groza

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	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Calculatoare si Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	43.

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Practica tehnologica									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Tiberiu Marita – Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Supervizorii de practica desemnati din partea facultatii									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	6	2.7	Evaluarea	A/R	2.8	Regimul disciplinei	DD/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			
III/6	Practica de vară	6							240	240	8

3.1	Numar de ore pe saptamina		3.2	din care curs		3.3	aplicatii	
3.4	Total ore din planul de inv.	240	3.5	din care curs		3.6	aplicatii	
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								0
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								40
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								18
Examinari								2
Alte activitati								170
3.7	Total ore studiul individual	240						
3.8	Total ore pe semestru	240						
3.9	Numar de credite	8						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	N/A
4.2	De competente	N/A

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	N/A
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	N/A

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații • C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii • C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici • C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație <p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice • C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor • C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti • C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor • C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete <p>C5 - Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Precizarea criteriilor relevante privind ciclul de viață, calitatea, securitatea și interacțiunea sistemului de calcul cu mediul și cu operatorul uman • C5.2 - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemului informatic în raport cu cerințele domeniului de aplicații • C5.3 - Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea sistemelor de calcul • C5.4 - Utilizarea adecvată a standardelor de calitate, siguranță și securitate în prelucrarea informațiilor • C5.5 - Realizarea unui proiect incluzând identificarea și analiza problemei, proiectarea, dezvoltarea și demonstrând o înțelegere a nevoii de calitate
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 - Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei • CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea cunoștințelor fundamentale și aplicative dobândite în dezvoltarea unui proiect în cadrul unei firme de specialitate sau colectiv de cercetare (tema stabilită de conducătorul de proiect)
7.2	Obiectivele specifice	<p>Familiarizarea și implicarea studenților în fiecare etapă de realizare a unui proiect hardware/software/comunicații precum și cu aspectele conexe activității de proiectare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiza și documentare - studiul și familiarizarea cu uneltele de proiectare specifice - proiectarea, implementarea, testarea și validarea proiectului - elaborarea de documentații, rapoarte tehnice - lucru în echipă și dezvoltarea abilităților de comunicare - activități de management al proiectelor

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	<ul style="list-style-type: none"> • analiza produsului realizat • analiza metodologiei și / sau tehnologiei utilizate • elaborarea unei specificații a proiectului • implementarea și instalarea sistemului hardware sau software • testarea și validarea produsului • documentarea produsului 		
Bibliografie Pentru elaborarea proiectului, bibliografia este cea recomandată de conducătorul de proiect de la firma sau colectivul de cercetare la care se realizează implementarea cât și cea care rezultă în urma documentării.			

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

Prin aceasta disciplina se asigură educația și formarea la locul de muncă a studenților, cu beneficii pentru ambele parti. Studentii se familiarizeaza cu modul de lucru si cu cerintele profesionale necesare pentru a lucra intr-o firma, iar firmele au posibilitatea de a forma studentii in vederea facilitarii angajarii acestora dupa absolvire (cu reducerea cheltuielilor de formare / training). Totodata se urmareste cresterea coeziunii dintre mediul universitar si piata muncii într-un domeniu prioritar din punct de vedere national si european cu scopul de a îmbunătăti nivelul de calificare al angajatilor si pentru a-i pregăti pentru mentinerea pe piata muncii într-un domeniu deosebit de dinamic si competitiv (competitie existenta în principal cu tarile din Europa de este si Asia – India si China).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		N/A		N/A		N/A
Aplicatii		Prezență (min. 240 h), Activitate, Apreciere tutore din partea firmei		Colocviu		100%
10.4 Standard minim de performanta						
Realizarea unui proiect de inginerie software/hardware/comunicații						

Titular de disciplina
Conf.dr.ing. Tiberiu Marita

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea