

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	44.

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Rețele de Calculatoare									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr. ing. Vasile Dădârlat – vasile.dadarlat@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Adrian Peculea – Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro S.I.dr.ing. Bogdan Iancu – Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	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	
IV/7	Rețele de Calculatoare	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.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								25
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								17
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								17
Tutoriat								6
Examinari								9
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	N/A
4.2	De competente	Fizică (Electricitate)

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific Prezența la laborator este obligatorie Conspectele lucrărilor din Îndrumătorul de laborator

6. Competente 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 sistemelor hardware, software și de comunicație
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul major al disciplinei este prezentarea introductivă a principalelor tipuri de rețele de comunicații, pentru a le permite studenților să analizeze, proiecteze și implementeze interconectarea calculatoarelor într-o rețea și interconectarea rețelelor
7.2	Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente de baza în teoria transmisiei datelor; • Principalele tipuri de rețele locale; • Cunoașterea arhitecturii Internetului; • Cunoașterea principalelor servicii aplicație pe Internet

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere. Concepte, tipuri de rețele de calculatoare, caracteristici, evoluție, standardizare	Folosire mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare,	
2	Modelul de referință ISO-OSI și modelul TCP/IP. Prezentarea modelului abstract OSI, cu funcțiile îndeplinite de protocoalele aferente fiecărui strat Prezentarea generală a stivei de protocoale din modelul TCP/IP		
3	Tehnici de transmisie a datelor. Concepte ale transmisiei de date, tehnici de transmisie analogice și digitale, tehnici de codare, canale de comunicație		
4	Principalele tipuri de rețele de calculatoare. Arhitecturi, evoluție, topologii, caracteristici fizice, tendințe		
5	Nivelul Fizic pentru rețele de calculatoare. Caracteristici medii fizice pentru transmisie, performante, conectică, sistemul structurat de cablare		
6	Accesul la mediu. Accesul la mediu în rețelele locale de calculatoare. Accesul la rețelele de mare întindere geografică		
7	Nivelul Legăturii de date. Protocolul HDLC, alte protocoale la acest nivel		
8	Rețele Locale de Calculatoare. Fundamente, arhitecturi, istoric		
9	Rețele Locale de Calculatoare. Sisteme, evoluție, performante		
10	Interconectarea Rețelelor de Calculatoare. Tipuri de echipamente de interconectare. Prezentare bridge, switch și ruter		
11	Accesul la Internet. Protocolul IP (+ ICMP), protocolul IPv6 (+IGMP).		

	Protocoale de rezoluție a adreselor. Protocoale de rutare	consultații.	
12	Protocoale la nivel Transport. Prezentare protocol TCP; controlul congestiei. Prezentare protocol UDP. Conceptul de socket		
13	Prezentare generala aplicații Internet. Posta electronica; transfer de fișiere; transmisii multimedia; management de rețea		
14	Prezentare generala probleme de securitate in Internet. Definierea noțiunilor de securitate; tehnici de criptare și autentificare; ierarhia de securitate		

Bibliografie

1. V. Dadarlat, E. Cebuc - Rețele Locale de Calculatoare - de la cablare la interconectare, Editura Albastra (Microinformatica), Cluj, 2006, ISBN 973-650-161-2
2. W. Stallings, *Data and Computer Communications*; Prentice Hall, 2005
3. A. S. Tanenbaum, *Rețele de Calculatoare*; Agora Press, 2004

8.2. Aplicații (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Prezentare laborator; elemente de protecția muncii; Elemente de cablare structurată	Folosire mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare, consultații.	
2	Conectarea la rețea		
3	Protocolul spanning tree		
4	Medii bazate pe cupru și cablarea UTP		
5	Metode de acces la mediu		
6	Protocoale pentru controlul fluxului		
7	Protocol Inspector		
8	Fibre și componente optice		
9	Accesul wireless		
10	Adresarea IP		
11	Network Inspector		
12	Programarea în rețea folosind socketuri I		
13	Programarea folosind socketuri II		
14	Colocviu laborator		

Bibliografie

1. V. Dadarlat, E. Cebuc - Rețele Locale de Calculatoare - de la cablare la interconectare, Editura Albastra (Microinformatica), Cluj, 2006, ISBN 973-650-161-2
2. A. S. Tanenbaum, *Rețele de Calculatoare*; Agora Press, 2004

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

- Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic, dar și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare pentru rețelele de calculatoare. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și USA și 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		Prezență, Activitate		Examen scris		70%
Aplicații		Prezență, Activitate		Examen scris		30%
10.4 Standard minim de performanță						
Abilitatea de a analiza și de a proiecta o rețea locală, folosind simulatoare disponibile.						

Titularul de Disciplina
Prof.dr.ing. Vasile Dadarlat

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	45.

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Sisteme Informatice Distribuite										
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei										
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Ioan Salomie – Ioan.Salomie@cs.utcluj.ro										
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.I. dr. ing. Tudor Cioară – Tudor.Cioara@cs.utcluj.ro S.I. dr. ing. Ionut Anghel – Ionut.Anghel@cs.utcluj.ro S.I.dr. ing. Cristina.Pop – Cristina.Pop@cs.utcluj.ro										
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	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			
IV/7	Sisteme Distribuite	14	2	2	1	28	28	14	60	130	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	2	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								18
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								6
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								24
Tutoriat								
Examinari								12
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual	60						
3.8	Total ore pe semestru	130						
3.9	Numar de credite	5						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Retele de Calculatoare
4.2	De competente	Abilitatea de a analiza si de a proiecta o retea locala, folosind simulatoare disponibile

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>C4 - Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C4.2 - Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații • C4.3 - Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C4.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C4.5 - Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor <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	Capacitatea de a dezvolta si implementa sisteme software distribuite
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a proiecta sisteme distribuite la nivel architectural si de componente utilizand principalele concepte si paradigme ale sistemelor distribuite precum si relatiile lor cu alte discipline din stiinta calculatoarelor. - Capacitatea de a identifica principalele modele si tehnologii care pot fi folosite in proiectarea sistemelor distribuite fiind date un set de constrangeri. - Capacitatea de a utiliza tehnologii Java si .NET pentru proiectarea sistemelor distribuite. - Capacitatea de a utiliza tehnologiile serviciilor Web – XML, SOAP, WSDL, UDDI. - Capacitatea de a dezvolta servicii Web folosind tehnologiile Java si .NET. - Capacitatea de a reprezenta si descrie procese de business utilizand BPEL4WS

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere în sisteme distribuite	Folosirea metodelor multimedia de predare si acces la Internet	
2	Comunicația interprocese, comunicații de grup.		
3	Middleware.		
4	Problemele fundamentale ale sistemelor și calculului distribuit: eterogenitatea, deschiderea, transparența, nume, sincronizare, consistenta, replicarea, coordonarea, toleranta la erori,		

	securitatea.	Studentii sunt invitati sa colaboreze la proiectele de cercetare ale lectorului	Ore de consultatii in timpul semestrului si inaintea examenului		
5	Calitatea Serviciilor și aspecte nefuncționale ale sistemelor distribuite				
6	Modele și arhitecturi de sisteme distribuite				
7	Comunicația bazată de socket-uri și RPC				
8	Modele client-server				
9	Obiecte distribuite (RMI și CORBA)				
10	Tranzacții distribuite și concurență.				
11	Bazele calculului Internet și aplicații				
12	SOA și Servicii Web				
13	Sisteme mobile și pervasive.				
14	Algoritmi distribuiți fundamentali.				
Bibliografie					
1. 2. G. Coulouris, J.Dollimore, T.Kindberg – Distributed Systems. Concepts and Design, Addison Wesley, 2005					
2. A. Tanenbaum, M. van Steen – Distributed Systems, Prentice Hall, 2002					
3. A.D. Kshemkalyan M.Singhal - Distributed Computing, Cambridge Press 2008					
4. IEEE Distributed Systems Online http://dsonline.computer.org/					
5. 6. Ioan Salomie, Lecture Notes, http://www.coned.utcluj.ro/~salomie/DS_2011					
8.2. Aplicații (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii		
1	Sockets (2 ședințe de laborator)	Scurta prezentare a temelor de laborator, discutii pe baza temelor, implementarea temelor pe calculator, miniproiect individual pe calculator			
2					
3	Obiecte distribuite (2 laboratoare)				
4					
5	Arhitecturi Three-tier (2 laboratoare)				
6					
7	Calcul distribuit bazat pe componente (2 laboratoare)				
8					
9	Messaging Service (Procesare asincrona) (2 laboratoare)				
10					
11	Servicii Web (2 laboratoare)				
12					
13	Test de laborator si prezentarea si evaluarea proiectelor studentilor				
14					
Bibliografie					
1. Ioan Salomie, Tudor Cioara, Ionut Anghel, Tudor Salomie – Distributed Computing and Systems – A practical Approach, Albastra Publ. House, 2008					

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

Este o disciplină a domeniului "Calculatoare și Tehnologia Informației". Ea îi instruește pe studenți în dezvoltarea și implementarea sistemelor software distribuite. Conținutul disciplinei a fost stabilit pe baza analizei disciplinelor echivalente de la alte universități precum și pe baza cerințelor angajatorilor IT din România. De asemenea conținutul disciplinei 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 finală
Curs		Gradul de asimilare a cunoștințelor despre sisteme distribuite predate în cadrul cursului		Examen scris		40%
Aplicații		-Capacitatea de a proiecta sisteme distribuite la nivel architectural și de componente utilizând principalele concepte și		Examen laborator Evaluare proiect individual		30% 30%

	paradigme ale sistemelor distribuite precum si relatiile lor cu alte discipline din stiinta calculatoarelor -Capacitatea de a identifica principalele modele si tehnologii care pot fi folosite in proiectarea sistemelor distribuite fiind date un set de constrangeri -Prezență, Activitate					
10.4 Standard minim de performanta						
-Sa poata proiectat si implementa sisteme software distribuite -Obținerea notei finale 5						

Titularul de Disciplina
 Prof.dr.ing. Ioan Salomie

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	46.1

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Informatica Industriala									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabili de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe Sebestyen Gheorghe.Sebestyen@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.I.dr.ing. Anca Hangan – Anca.Hangan@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DS/OP

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					
IV/7	Informatica Industriala	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.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								50
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								15
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								9
Tutoriat								0
Examinari								5
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	Proiectare cu microprocesoare
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, Sisteme de dezvoltare pentru microcontroloare, PLC-uri (Controloare logice programabile), retele senzoriale

6 Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4 - Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Identificarea și descrierea tehnologiilor și mediilor de programare și ale conceptelor specifice ingineriei programării • C4.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor informatice • C4.3 - Elaborarea specificațiilor și proiectarea unor sisteme informatice folosind metode și instrumente specifice • C4.4 - Gestionarea ciclului de viață a sistemelor hardware, software și de comunicații pe baza evaluării performanțelor • C4.5 - Dezvoltarea, implementarea și integrarea sistemelor informatice
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Studierea tehnicilor de proiectare și implementare a sistemelor de calcul și a produselor informatice destinate pentru scopuri industriale sau de control
7.2	Obiectivele specifice	<p>Studiul, proiectarea și implementarea componentelor de calculator utilizabile în aplicații de urmărire și control</p> <p>Studiul și utilizarea mijloacelor de comunicație specifice mediilor industriale</p> <p>Studiul, proiectarea și implementarea tehnicilor digitale de urmărire și control al proceselor</p> <p>Proiectarea și implementarea de sisteme informatice complexe destinate pentru monitorizarea și controlul proceselor</p>

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere. Concepte de bază	Expunere orală utilizând videoprojector și tablă	
2	Arhitecturi specializate de procesoare: microcontroloare și procesoare de semnal		
3	Interfețe de proces		
4	Dispozitive de automatizare: senzori și traductoare		
5	Dispozitive de autolatizare: elemente de acționare, automate programabile		
6	Mijloace industriale de comunicație		
7	Tehnici de reglaj automat: reglaj bi- și tripozițional		
8	Tehnici de reglaj automat: reglatoare continue, digitale și adaptive		
9	Tehnici de prelucrare digitală a semnalelor		
10	Tehnici de prelucrare digitală a semnalelor - continuare		
11	Tehnici de programare a sistemelor de control		
12	Proiectarea sistemelor de timp-real		
13	Proiectarea sistemelor distribuite de control		
14	Probleme generate de controlul digital al proceselor și modul de soluționare a acestora		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Gorgan, G. Sebestyen, "Structura sistemelor de calcul", Editura albastră, 2000, 2. G. Sebestyen, "Informatică industrială", Editura albastră, 2004 			

8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Aprofundarea conceptelor de baza prin exemple practice	Experimente practice, masuratori,	
2	Microcontroloare 1 – structura interna, schema de baza, exemple simple de utilizare		
3	Microcontroloare 2 – Tehnici de programare a microcontroloarelor utilizand limbajul de asamblare; placa de dezvoltare PICDEM 4		
4	Microcontroloare 3 – Tehnici de programare a microcontroloarelor utilizand limbajul “C”; exemplu de cititor RFID		
5	Utilizarea controloarelor logice programabile in scopuri de control 1 – structura generala si functionalitatile unui astfel de dispozitiv		
6	Utilizarea controloarelor logice programabile in scopuri de control 2 – programarea PLC-urilor folosind limbajul Ladder Diagram		
7	Utilizarea controloarelor logice programabile in scopuri de control 3 – achizitia si transmiterea datelor de proces		
8	Rețele industriale de comunicatii – experimentarea unei rețele senzoriale bazate pe protocolul ModBus si standardul RS485		
9	Rețele senzoriale fara fir – experimentarea unor protocoale utilizare in rețele fara fir (ex. SimpliCIT)		
10	Proiectarea si realizarea de sisteme de calcul dedicate pe structura deschisa Arduino		
11	Proiectarea unor micro-proiecte utilizand echipamentele studiale anterioare		
12	Implementarea si experimentarea unor micro-proiecte de monitorizare si control		
13	Prezentarea si evaluarea micro-proiectelor realizate		
14	Colocviu		
Bibliografie 1. D. Gorgan, G. Sebestyen, "Structura sistemelor de calcul", Editura albastra, 2000, 2. G. Sebestyen, "Informatică industrială", Editura albastră, 2004			

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

Cursul este in acord cu cele mai recente metodologii de proiectare utilizate in companiile de profil.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finala
Curs		Gradul de cunoastere a conceptelor si notiunilor specifice		Examen		70%
Aplicatii		Abilitati de proiectare si implementare de sisteme de urmarire si control al proceselor		Colocviu		30%
10.4 Standard minim de performanta						
Prezenta la toate lucrarile de laborator, prezenta la minim 7 cursuri, nota minima la examen si nota finala: 5						

Titularul de Disciplina
Prof. Dr. Ing. Gheorghe Sebestyen

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	46.2

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Tehnologii Multimedia									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabili de curs	S.I.dr.ing. Cornelia Melenti – Cornelia.Melenti@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.I.dr.ing. Cornelia Melenti – Cornelia.Melenti@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DS/OP

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	
IV/7	Tehnologii Multimedia	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.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								28
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								15
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								
Examinari								3
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual			60				
3.8	Total ore pe semestru			116				
3.9	Numar de credite			5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Elemente de grafica pe calculator. Sisteme de prelucrare grafica
4.2	De competente	Elemente de grafica pe calculator. Sisteme de prelucrare grafica

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Calculator, proiector, tabla
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare. Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, InDesign, Flash). Flash Player

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	Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor multimedia
7.2	Obiectivele specifice	Dezvoltarea de aplicatii specifice multimedia

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere. Istoric. Domenii de utilizare. Hardware (specific multimedia). Multimedia Software. Formate de fisiere. Compatibilitati. Interfata om-calculator. Productii multimedia: exemple	Prezentare a notiunilor teoretice cu ajutorul slide-urilor, explicatii suplimentare a conceptelor si a schemelor de functionare la tabla	
2	Elemente de baza in multimedia: text, imagine, sunet, video, animatie. Notiuni de layout. Textul. Fonturi: tipuri, familii, caracteristici, elemente de tipografie, metrica textului		
3	Lumina, umbra si culoare. Generalități, lumină paralelă, conică și difuză, surse multiple de lumină, efecte. Umbră proprie, aruncată, umbra ca element plastic. Culoare: modele, armonii, contraste, sisteme de management. Legile de compozitie cromatica ale lui Johannes Itten. Semantica culorilor, culoarea simbol, efectul psihologic al culorilor.		
4	Imagini raster. Tipuri de fisiere de imagine, caracteristici si compresii. Compresia si formatul JPEG si J2000. Formate pentru tipar si formate pentru web.		
5	Imagini vectoriale. Formatul SVG: structura, componente		
6	Miscare, sunet, video. Generalități: imagini înghețate, inerție, dinamică, secvențe de mișcare, înlănțuiri de secvențe. Tipuri de fisiere audio si video. Codificarea si moduri de inregistrare video . Standarde video. Tehnici de animatie. Crearea unei prezentari liniare(cadru cu cadru). Transformari (morfisme si tranzitii): miscare, forme, atribute. Crearea, controlul si utilizarea unui movie.		
7	Compresia si formatul MPEG: compresia si inregistrarea informatiei in MPEG1. Tipuri de cadre. Caracteristici si utilizare MPEG 2-1, MPEG-4, MPEG7.		
8	Formatul MXF. Alte formate pentru video si audio		
9	Introducere în Action Script. Tipuri de date, tablouri, expresii, date dinamice, variabile locale si globale, adresare relativa si absoluta, obiecte și proprietăți, instructiuni de bază, instrucțiuni de control a		

	actiunii, functii predefinite		
10	Obiecte si clase predefinite in Action Script: Proprietăți si metode (key, mouse, movie, Color, Sound, etc). Structuri ierarhice. Mosteniri. Controlul interactiunii (event handler) cu mouse, keyboard, movie, etc. Controlul dinamic al timeline-ului. Import, creare si control dinamic sunet		
11	Extragerea informatiilor semantice din colectii mari de date multimedia. Sisteme CBIR pentru multimedia bazate pe metrici de distante, bazate pe adnotari si metadata. Exemple din domeniul medical si colectii multimedia de arta.		
12	Alte metode de extragere a informatiilor semantice din colectii mari de date multimedia. Exemple din domeniul extragerii informatiilor din imaginile satelitare cu ajutorul indicilor.		
13	Procesarea limbajului natural. Elemente de limbaj natural. Problematika. Sisteme TextToSpeech si SpeechToText. Verificatoare gramaticale. Dictionare si Lexicoane.		
14	Calitatea aplicatiilor multimedia. Standarde pentru accesibilitate. Cerinte functionale si specificatii tehnice		
Bibliografie			
1. http://www.w3.org/Graphics/SVG/			
2. http://www.w3schools.com/svg/default.asp			
3. http://www.mpeg.org/			
4. http://www.wdvl.com/Multimedia/			
5. CD Tutoriale Flash			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Meniuri si unelte Photoshop. Achizitia si importul imaginilor.	Prezentarea uneltelor specifice fiecărui mediu de dezvoltare pe baza exemplor. Verificarea însușirii acestora cu ajutorul temelor.	
2	Ajustarea imaginilor in Photoshop: sisteme de culoare, rezolutii si dimensiuni		
3	Compunerea imaginilor. Filtre si efecte speciale in Photoshop. Creare plug-ins. Tema 1		
4	Utilizarea layerelor in Photoshop. Moduri de compunere a imaginilor (blending)		
5	Prelucrarea imaginilor pentru tipar si pentru web. Tema 2		
6	Illustrator: meniuri si unelte pentru grafica vectoriala Tema 3		
7	InDesign: meniuri si unelte. Compunere text cu imagini raster si vectoriale. Pregatirea pentru tipar. Tema 4		
8	Flash: Meniuri, unelte si biblioteci. Scena: elemente active si pasive. Structura: cadre si layere. Organizarea unei scene. Publicarea și exportul unei scene. Simboluri: butoane, movie, grafisme.		
9	Utilizarea bibliotecilor. Crearea si instantierea obiectelor . Importul sunet si video.		
10	Realizare animatii cadru cu cadru. Utilizare transformari. Mask si Motion Guide Tema 5		
11	Obiecte active într-o interfață: butoane, grafisme, movie, scrolluri, meniuri, etc. Crearea si utilizarea (instantierea) unui buton. Exemple: butoane radio, check list, butoane cu proprietăți. Crearea unui meniu. Exemple: pop up, rotative, liste, scroll bar. Hyperlink-uri Tema 6		
12	Elemente de baza Action Script 3. Tehnici de interactiune. Control si conditionari. Controlul butoanelor. Meniuri. Tehnici de control a miscarii, sunetului, luminii		
13	Efecte speciale. Animația textului, schimbarea proprietatilor textului. Construirea luminii, efect film zgîrîiat, efect lumiere, efect blur, spot mask, foc de artificii. Meniu rotativ, meniu elastic, meniu magnetic Tema 7		
14	Evaluare teme		
Bibliografie			
1. http://www.w3.org/Graphics/SVG/			
2. http://www.w3schools.com/svg/default.asp			
3. http://www.mpeg.org/			
4. http://www.wdvl.com/Multimedia/			

5. CD Tutoriale Flash

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

Continutul disciplinei este actualizat in fiecare an tinandu-se cont de aparitiile noi din domeniu. Absolventii care promoveaza aceasta disciplina sunt capabili sa dezvolte aplicatii performante in Action Script 3.0

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finala
Curs		Gradul de insusire a cunostintelor teoretice		Examen scris		70%
Aplicatii		Gradul de insusire a deprinderilor practice specifice si a finalizarii temelor		Media notelor pe teme		30%
10.4 Standard minim de performanta						
Minim nota 5 atat la teme cat si la examenul scris						

Titularul de Disciplina
S.I.dr. Ing. Cornelia Melenti

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	47.1

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Interactiune Om - Calculator									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabili de curs	Conf.dr.ing. Tiberiu Marita – Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Tiberiu Marita Ing. Pop Cristian Alexandru									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DS/OP

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					
IV/7	Interactiune Om - Calculator	14	2		2	1	28		28	14	85	155	6

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	2	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								32
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								22
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								28
Tutoriat								
Examinari								3
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual			85				
3.8	Total ore pe semestru			155				
3.9	Numar de credite			6				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Procesarea imaginilor, Programarea calculatoarelor
4.2	De competente	Programare (C++), Structuri de date și algoritmi, Calcul numeric

5. Conditii (acolo unde este cazul)

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

6 Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5 - Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Identificarea și descrierea instrumentelor de modelare, simulare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C5.2 - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatarei sistemelor hardware, software și de comunicații 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 hardware, software și de comunicații • C5.4 - Testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor informatice, pe baza unor criterii specifice • C5.5 - Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și utilizarea de sisteme hardware, software și de comunicații
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea conceptelor legate de interacțiunea om-calculator bazata pe interfețe naturale / nespecifice folosind senzori de viziune, de proximitate, biometrici, inertiali etc. si a metodelor si tehnologii specifice utilizate.
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studiul si cunoasterea de tehnologii si aplicatii existente in care modalitatile de interactiune cu calculatorul prin interfețe nespecifice permit îmbunătățirea semnificativă a performanțelor interfetelor sistemelor de calcul (securitate, ergonomie, productivitate) ▪ Cunoasterea conceptelor de functionare a senzorilor folositi in sistemele de interactiune om-calculator: viziune, proximitate, biometrici etc., ▪ Cunoasterea și utilizarea de algoritmi și metode specifice folosite in prelucrarea datelor senzoriale cu accentul pe datele reprezentate in format vizual (imagini) ▪ Cunoasterea, evaluarea și utilizarea de concepte, algoritmi și metode specifice folosite in segmentarea imaginilor, detectia de trasaturi, analiza dinamica a seventelor de imagini, detectia si recunoastrea fețelor și a componentelor faciale, detectia si urmarirea persoanelor si a componentelor corporale etc. ▪ 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 de interactiune om-calculator ▪ Cunoasterea si utilizarea uneltelor de programare / procesare specifice (MS Visual C++, OpenCV, MS Kinect SDK)

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere in interctiunea om calculator bazata pe metode perceptuale.	Oral și cu mijloace multimedia,	N/A
2	Procesarea imaginilor color: Modele de culoare. Segmentare imagini		

	color)	stil de predare interactiv, consultații, implicarea studenților în activități de proiectare.	
3	Aplicatii ale segmentarii bazate pe culoare: detectia mainii si recunoasterea gesturilor		
4	Metode de segmentare bazata pe discontinuitati. Detective puncte de interes de tip colt		
5	Detectia miscarii (fluxul optic si campul de miscare). Detectia prezentei prin eliminarea fundalului		
6	Potrivire si urmarire trasaturi in secvente de imagini		
7	Detectia fetelor		
8	Detectia si urmarirea componentelor faciale		
9	Interfete biometrice		
10	Detectie prezenta. Detectie persoane. Aplicatii		
11	Aplicatii specifice pt. IOC: Whiteboard virtual		
12	Prezentare senzori MS Kinect si Intel Real Sense		
13	Regasire imagini bazata be continut (CBIR). Aplicatii specifice IOC		
14	Prezentari proiecte. Rezolvari de probleme		
Bibliografie			
1. G. Medioni, S.B. Kang, Emerging Topics in Computer Vision, Prentice Hall 2004.			
2. Trucco E., Verri A, Introductory techniques for 3D Computer Vision, Prentice Hall, 1998.			
3. A. Koschan, M. Abidi, Digital Color Image Processing, Wiley & Sons, 2008.			
4. B. Kisacanin, V. Pavlovic, T.S. Huang, Real-Time Vision for Human-Computer Interaction, Springer 2005.			
5. D. Maltoni, D. Maio, A.K. Jain, S. Prabhakar, Handbook of Fingerprint Recognition, 2-nd Ed, Springer, 2009.			
6. A.K. Jain, A.A. Ross, K. Nandakumar, Introduction to Biometrics, Springer, 2011.			
Materiale didactice virtuale			
1. T. Marita, Interactiune Om-Calculator, Note de curs, http://users.utcluj.ro/~tmarita/HCI/HCICurs.htm			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	L – Introducere in OpenCV. Framework-ul derivat: OpenCVApplication	Prezentare pe tablă si cu mijloace multimedia Experiment e si implementa re folosind unelte specifice (MS Visual Studio, Diblook, OpenCV) Evaluarea etapelor de proiectare si implementa re	
2	L - Segmentare imagini color (1): conversii intre modele de culoare si construirea histogramelor de culoare		
3	L - Segmentare imagini color (2): crearea unor modele de culoare si clasificarea pixelilor din imagine		
4	L - Segmentare imagini color (3): segmentarea bazata pe regiuni		
5	L – Detectia de colturi		
6	L - Segmentarea obiectelor in miscare prin eliminarea fundaslului ("Background Subtraction")		
7	L - Estimarea fluxului optic si urmrairea de trasaturi in secvente de imagini		
8	L - Analiza miscarii pe baza fluxului optic dens		
9	L - Detectia fetelor si a componentelor faciale		
10	L - Validarea detectiei fetelor si a componentelor faciale pe sevente de imagini		
11	L - Detectie de persoane		
12	L- Optimizari pt. procesari in timp real.		
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. Re-evaluare cantitativa și calitativa, eficienta (P-săptămânile 11 și 12).		
21	P - Prezentare finala. Evaluare finala (săptămânile 13 și 14).		
Bibliografie / Materiale didactice virtuale			

1. Open CV - [Online documentation/reference manual](#), [OpenCVBooks](#), [See the Full Wiki](#),
2. T. Marita, Interactiune Om-Calculator, Lucrari practice: laborator si proiect <http://users.utcluj.ro/~tmarita/HCI/HCICurs.htm>
3. 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>

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

Disciplina face parte din domeniul Calculatoare si Tehnologia Informatiei, continutul ei imbinand aspectele fundamentale cu aspecte practice folosite in domeniul interactiunii om calculator bazate pe metode nespecifice cu accentul pe date sensoriale vizuale. Continutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universitati din tara si strainatate fiind evaluat de agentii guvernamentale romanești (CNEAA și ARACIS). Activitatile realizate in cadrul disciplinei familiarizeaza studentii atat cu aspectele aplicative cat si de cercere ale domeniului. Aplicatiile disciplinei sunt o componenta nelipsita a dispozitivelor de comunicatie si multimedia de tip desktop sau mobile avand domenii de utilizare practic nelimitate si intens cerute pe piata IT: sisteme biometrice si de securitate, „gadget”-uri multimedia, realitate virtuala etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Testarea cunostintelor teoretice si a abilității de rezolvare a problemelor		Examen scris		50 %
Aplicatii		Abilități practice de rezolvare si implementare a problemelor si de proiectare aplicatii specifice. Prezentă, activitate		Laborator: evaluare saptamanala activitate, optional colocviu de final. Proiect: evaluarea fazelor intermediare si finala		50 %
10.4 Standard minim de performanta						
Modelarea si implementarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului						

Titularul de Disciplina
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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	47.2

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Administrarea Bazelor de Date									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabili de curs	Conf.dr. Paulina Mitrea – paulina.mitrea@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Delia-Alexandrina Mitrea – delia.mitrea@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DS/OP

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
IV/7	Administrarea Bazelor de Date	14	2		2	1	28		28	14	85	155	6

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	2	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								35
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								20
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								24
Tutoriat								3
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual			85				
3.8	Total ore pe semestru			155				
3.9	Numar de credite			6				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Matematici Speciale si Algebra Relationala. Cunostinte fundamentale de Baze Date.
4.2	De competente	Cunoasterea modelelor de date, abilitate de construire a modelelor, cunostinte privind SGBD si SGBC (in mod special SGBD-OO). Competente de operare cu notiuni si cunostinte fundamentale științifice, inginerești și ale tehnologiei informatiei.

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator. Prezența la curs trebuie sa fie minim 75% pentru admiterea la examenul final.
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific. Prezența la activitatile aplicative este obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final.

6 Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5 - Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Identificarea și descrierea instrumentelor de modelare, simulare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C5.2 - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor hardware, software și de comunicații 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 hardware, software și de comunicații • C5.4 - Testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor informatice, pe baza unor criterii specifice • C5.5 - Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și utilizarea de sisteme hardware, software și de comunicații
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 administrării bazelor de date, în contextul oricărui SGBD. Se urmărește în mod special cunoașterea instrumentelor software de administrare baze de date existente, a parametrilor de performanță care trebuie monitorizați, cât și a algoritmilor de estimare a funcționării optime.
7.2	Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobândi cunoștințe avansate privind arhitecturi de baze de date, în vederea însușirii capacității de administrare a acestora; • dobândi cunoștințe avansate privind SGBD-urile, în vederea posibilității de utilizare a funcțiilor specifice ale acestora privind administrarea bazelor de date; vor cunoaște de asemenea instrumentele software dedicate în administrarea bazelor de date, adecvate SGBD-urilor existente • dobândi abilități de generare de instrumente software proprii necesare în administrarea bazelor de date; • urmări să-și însușească cunoștințele privind parametri de performanță a sistemelor de baze de date, cât și privind modalitățile și strategiile de optimizare a acestora • studieze aspectele de securizare avansate a Bazei de Date (securitatea în context SGBD, ierarhii de drepturi de acces la resursele BD)

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Arhitectura unei baze de date. Nivelurile și elementele arhitecturii Bazei de Date	Expunere la tablă, prezentare cu video-	Nu este cazul
2	Modele de date: Modelul Ierarhic, Modelul Retea, Modelul Relational, Modelul E/R		

3	SGBD-uri: structura unui SGBD clasic, SGBD-uri OO si SGBC	proiector, discuții			
4	SQL- DDL (Data Definition Language)				
5	SQL DML (Data Manipulation Language)				
6	Functii SQL (Functii Scalare si Functii Agregat)				
7	Tranzactii si Acces Concurrent la Date				
8	Constrângeri de integritate				
9	Crearea si Gestionarea Obiectelor Bazei de Date				
10	Utilitare de Proiectare si Administrare BD				
11	Intretinerea Datelor (Data Maintenance)				
12	Strategii de Back-up (Back-up si Recovery)				
13	Monitorizarea si Imbunatatirea Performantelor				
14	Securitatea Bazei de Date (securitatea in context SGBD, ierarhii de drepturi de acces la resursele BD)				
Bibliografie					
1. R. Dolinger - <i>Baze de Date si Gestiunea Tranzactiilor</i> , Ed. Albastra (Microinformatica), 2001					
2. Th. Borangiu & al – <i>DB2 UDB: Fundamente si Administrare</i> , Editura AGIR, 2006					
3. Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke - <i>Database Management Systems</i> , McGraw-Hill Science, 2002					
4. Peter Rob and Carlos Coronel - <i>Database Systems: Design, Implementation, and Management</i> , Crisp Learning, 2006					
5. Rebecca M. Riordan - <i>Designing Relational Database Systems</i> , Microsoft Press, 1999					
6. Matt Shepker - <i>Writing Stored Procedures for Microsoft SQL Server</i> , Sams, 2000					
7. Mark Spenik and Orryn Sledge - <i>Microsoft SQL Server 2000 DBA Survival Guide</i> , Sams, 2001					
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii		
1	Sisteme de Gestiune a Bazelor de Date: Microsoft SQL Server, DB2 UDB – Teme de proiect	Lucrări practice pe platforme software de administrare baze de date, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții	Nu este cazul		
2	Constrangeri domeniu si integritate referentiala				
3	Limbaj Transact SQL: interogari				
4	Limbaj Transact SQL: vederi				
5	Limbaj Transact SQL: proceduri stocate				
6	Limbaj Transact SQL: triggere DML				
7	Drepturi utilizator: roluri fixe la nivel BD; roluri la nivel Server– Evaluare intermediara a lucrului la proiecte: structura bazei de date				
8	Generare script				
9	Import/export de date				
10	Triggere DDL				
11	Strategii de backup/restore				
12	Implementarea job-urilor in SQL Server				
13	A treia evaluare a lucrului la proiecte				
14	Indecsi; Assembly.				
15	Data Warehousing				
16	Evaluarea finala laborator – Evaluare finala proiect				
Bibliografie					
1. R. Dolinger - <i>Baze de Date si Gestiunea Tranzactiilor</i> , Ed. Albastra (Microinformatica), 2001					
2. Th. Borangiu & al – <i>DB2 UDB: Fundamente si Administrare</i> , Editura AGIR, 2006					
3. Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke - <i>Database Management Systems</i> , McGraw-Hill Science, 2002					
4. Peter Rob and Carlos Coronel - <i>Database Systems: Design, Implementation, and Management</i> , Crisp Learning, 2006					
5. Rebecca M. Riordan - <i>Designing Relational Database Systems</i> , Microsoft Press, 1999					
6. Matt Shepker - <i>Writing Stored Procedures for Microsoft SQL Server</i> , Sams, 2000					
7. Mark Spenik and Orryn Sledge - <i>Microsoft SQL Server 2000 DBA Survival Guide</i> , Sams, 2001					

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

Întrucât această disciplină este foarte importantă pentru toate domeniile de activitate socio-umana in care sunt implicate volume mari de date, conținutul ei este cât se poate de modern deoarece

furnizeaza cunostinte avansate de proiectare, implementare si administrare a bazelor de date moderne, inclusiv a bazelor de date de inalta performanta. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din acest domeniu, atât academici cât și industriali, in mod special cu reprezentantii programului academic IBM. Disciplina a fost evaluată, o dată cu programul de studiu de master CSC, de către ARACIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs		Examen scris		70%
Aplicatii		Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.		Colocviu		30%

10.4 Standard minim de performanta

Modelarea și rezolvarea unor probleme specifice de administrare baze date, folosind cunostintele teoretice insusite la curs, precum si tehnologiile specifice (instrumente software, utilitare si platforme de administrare baze date).

Titularul de Disciplina
Conf. Dr. Paulina Mitrea

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	48.1

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Administrarea Sistemelor de Operare
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
2.3	Responsabili de curs	Conf.dr.ing. Adrian Colesa – Adrian.Colesa@cs.utcluj.ro
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Adrian Colesa – Adrian.Colesa@cs.utcluj.ro
2.5	Anul de studii	IV
2.6	Semestrul	7
2.7	Evaluarea	examen
2.8	Regimul disciplinei	DS/OP

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					
IV/7	Administrarea Sistemelor de Operare	14	2		2	1	28		28	14	85	155	6

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	2	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								30
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								20
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								32
Tutoriat								0
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual	85						
3.8	Total ore pe semestru	155						
3.9	Numar de credite	6						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Sisteme de operare
4.2	De competente	Apelurile de baza ale unui SO (fisiere, procese, thread-uri, sincronizare, comunicare intre procese); Programare in C; Scriere scripturi shell

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator, acces la Internet
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Tabla, calculatoare, SO Linux, acces la Internet

6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5 - Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Identificarea și descrierea instrumentelor de modelare, simulare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C5.2 - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor hardware, software și de comunicații în raport cu cerințele domeniului de aplicații • C5.3 - Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea a sistemelor hardware, software și de comunicații • C5.4 - Testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor informatice, pe baza unor criterii specifice • C5.5 - Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și utilizarea de sisteme hardware, software și de comunicații
Competențe transversale	N/A

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea studenților pentru administrarea sistemelor de calcul individuale și/sau conectate într-o rețea, atât la nivelul sistemului de operare, cât și la nivelul serviciilor software oferite de acestea.
7.2	Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea fundamentelor și a abordării corecte a administrării unui sistem sau a unor servicii. • Identificarea principalelor probleme legate de administrarea sistemelor de calcul. • Cunoașterea principalelor componente ale unui sistem de operare și servicii software vizate în procesul de administrare a unor sisteme de calcul și a metodelor de instalare și configurare a acestora. • Capacitatea de configurare și administrare a unui SO și a diferitelor aplicații: utilizatori, pachete software, servicii, rețea, server Web, server mail, virtualizare, Grid, cloud. • Învățarea unor tehnici de automatizare a administrării sistemelor de calcul, în cazul gestionării unui număr mare de sisteme.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Noțiuni introductive. Prezentare generală. Definitii, context, termeni și concepte specifice ASO.	Prezentare slide-uri pe video-proiector, explicații și exemplificări la tabla, demonstrații pe calculator, discutarea unor	
2	Instalare SO. Modalități de instalare, automatizarea instalării, partitionare HDD (MBR și EFI), bootare, încărcătorul Grub de sisteme de operare.		
3	Interpretorul de comenzi. Scripturi. Caracteristici, funcționalitate, structura liniei de comandă, redirectarea I/O, expresii regulate, scripturi, clase de comenzi și utilitare (find, grep, awk, etc.).		
4	Gestiunea utilizatorilor. Operații cu utilizatori și grupuri de utilizatori, fișiere de configurare, protecția datelor, schimbarea identității.		
5	LDAP. Serviciul director de nume (Directory Service) . Funcționalitate, modele de configurare, formatul LDIF, structura,		

	configurarea serverului, autentificarea centralizată a utilizatorilor.	probleme concrete			
6	Administrarea pachetelor și serviciilor. Instalare, configurare, deinstalare, cautare, monitorizare, niveluri de execuție, pornire automată, serviciul <i>cron</i> .				
7	Configurarea și compilarea SO Linux. Structura generală a unui SO, posibilități de structurare a unui SO (monolit, pe niveluri, micro-kernel), avantaje și dezavantaje, module Linux, dezvoltare, configurare și gestionare.				
8	Sistemul de fișiere. Structura, tipuri de fișiere, formatarea, permisiuni de acces, montarea, tipuri de legături, monitorizarea spațiului utilizat (quota), metode de backup.				
9	Sisteme de fișiere logice. Administrarea volumelor logice în Linux (LVM). Configurarea și administrarea discurilor în sistem RAID.				
10	Sistemul de fișiere avansate. Sisteme de fișiere de rețea (NFS).				
11	Configurarea serviciului HTTP. Instalare, configurare server <i>apache2</i> , interacțiunea cu PHP și MySQL.				
12	Securitatea sistemului. Mecanismul PAM, aplicare patch-uri, update-uri, monitorizare aplicații, sistemul de log, setare firewall etc.				
13	Configurarea și administrarea unui Grid cu infrastructura software Globus: autentificare și autorizare pe bază de certificate, <i>gsissh</i> , <i>gridftp</i> , <i>gram5</i> , <i>globus-online</i> .				
14	Virtualizare și cloud. Funcționalitate, metode de virtualizare, sisteme de virtualizare, configurare și administrare cloud.				
Bibliografie					
1. T. Limoncelli, C. Hogan, S. Chalup, "The Practice of System and Network Administration", 2nd Edition, 2007.					
2. Aileen Frisch, "Essential System Administration", O'Reilly, 3rd Edition, 2002.					
3. Andrew Tanenbaum. <i>Modern Operating System</i> , 2nd Edition, Prentice-Hall, 2001, ISBN 0-13-092641-8.					
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații		
1	Instalare Linux folosind emulatorul VirtualBox	Tutorial de învățare, probleme de rezolvat, discuții pe marginea soluțiilor posibile			
2	Instalarea automatizată a SO Linux pe mai multe sisteme, folosind kit-uri de instalare neasistată (fișiere de răspunsuri) și boot-are prin rețea.				
3	Incarcatorul GNU Grub				
4	Comenzi și scripturi Linux: comenzi de bază, scripturi, expresii regulate, utilitare avansate.				
5	Gestiunea locală a utilizatorilor pe sisteme Linux.				
6	Gestiunea centralizată cu LDAP a utilizatorilor Linux.				
7	Administrarea serviciilor și pachetelor				
8	Compilare și configurare kernel Linux. Module Linux				
9	Sisteme de fișiere locale				
10	Sisteme de fișiere avansate: LVM, RAID, NFS.				
11	Securitatea Linux: autentificare și autorizare cu PAM.				
12	Configurarea serverului HTTP Apache2 cu PHP și MySQL.				
13	Configurarea și gestionarea serviciilor Globus.				
14	Virtualizare cu KVM Linux și cloud cu OpenNebula.				
Bibliografie					
1. A. Coleșa, I. Ignat, Z. Somodi, <i>Sistemelor de Operare. Îndrumător de laborator</i> , UTPres, Cluj, 2007.					
2. Aileen Frisch, "Essential System Administration", O'Reilly, 3rd Edition, 2002.					
3. Slide-uri curs și documentație pentru proiect la adresa http://os.obs.utcluj.ro/moodle .					

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

Administratorul de sisteme reprezintă o poziție obligatorie în statul de funcționari a oricărei companii de dispune de tehnică de calcul. Subiectele abordate corespund tehnologiilor software și metodelor de gestionare actuale pe care se bazează structurarea și funcționarea oricărei rețele de sisteme de calcul, folosită atât pentru dezvoltare, cât și pentru rulare diferitelor servicii software. Prin urmare,

competențele dobândite de studenții în cadrul cursului ASO îi fac candidații potriviți pentru poziția de administrator de sistem.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Capacitatea de a defini termeni specifici administrării SO. Capacitatea de a descrie metode de administrare a unui SO. Capacitatea de a găsi soluții la probleme concrete de administrare a unui SO.		Examen online cu subiecte de tip grilă. Examen scris cu subiecte de tip problema.		50%
Aplicatii		Capacitatea de a configura SO Linux și diferite componente și servicii. Capacitatea de a scrie scripturi de automatizare a administrării unui SO.		Examen online cu întrebări de tip grila. Instalarea și configurarea unor componente sau servicii a le SO Linux.		50%

10.4 Standard minim de performanta

Cunoasterea notiunilor și comenzilor de baza din Linux referitoare la instalarea OS, gestionarea locala a utilizatorilor, sistemul de fisiere, schimbarea identitatii.

Titularul de Disciplina
Conf.dr.ing. Adrian Colesa

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	48.2

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Sisteme Expert									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabili de curs	S.I.dr.ing. Radu Slavescu – Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.I.dr.ing. Radu Slavescu – Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	2.7	Evaluarea	examen	2.8	Regimul disciplinei	DS/OP

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	T O T A L	Cre dit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
IV/7	Sisteme Expert	14	2	2	1	28	28	14	85	155	6

3.1	Numar de ore pe saptamina	5	3.2	din care curs	2	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								27
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								28
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								24
Tutoriat								3
Examinari								3
Alte activitati								0
3.7	Total ore studiul individual	85						
3.8	Total ore pe semestru	155						
3.9	Numar de credite	6						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Introducere in Inteligenta Artificiala, Sisteme Inteligente
4.2	De competente	Aplicarea principiilor si metodelor de baza pentru specificarea de solutii la probleme tipice utilizand sisteme inteligente

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific (CLIPS, JESS, FuzzyJess)

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 competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea formalismelor de reprezentare a cunostinelor si de rationare in domeniul sistemelor expert
7.2	Obiectivele specifice	Rationare logica bazata pe reguli, rationare inexacta, reprezentarea cunostintelor folosind logica

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere: definiție, componente, evoluție, aplicabilitate, exemple de sisteme expert		
2	Reprezentarea cunoștințelor: rețele semantice, triplete obiect-atribut-valoare, cadre.		
3	Reprezentarea cunoștințelor: logică, reguli de producție. Exemplificare: reguli de business. Principii dale webului semantic		
4	Motorul de inferențe: raționare bazată pe fapte și reguli		
5	Motorul de inferențe: raționare probabilistă		
6	Motorul de inferențe: raționare inexactă		
7	Motorul de inferențe: algoritmul Rete. Modularitate și eficiență la scrierea codului.		
8	Verificare scrisă pe parcurs. Metodologii de proiectare a unui sistem expert.		
9	Interfața cu utilizatorul. Interfața web pentru sisteme expert		
10	Sisteme expert in contextul tehnologiilor XML, EJB si J2EE		
11	Studiu de caz. Mycin. Diagnosticarea unui calculator		
12	Studiu de caz. Reguli de control fuzzy.		
13	Studiu de caz. Miniaplicație de comerț electronic		
14	Studiu de caz. Miniaplicație de comerț electronic		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Friedman-Hill <i>Jess in Action : Java Rule-Based Systems</i>, 2003, ISBN 1930110898 2. J. C. Giarratano, G. Riley , <i>Expert Systems, Principles and Programming 4th ed.</i>, 2004, ISBN 0-534-38447-1 3. CLIPS – A tool for building expert systems. http://clipsrules.sourceforge.net 			

4. Jess – the rule engine for the Java™ platform. www.jessrules.com			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	Introducere în CLIPS. Fapte și reguli.		
2	CLIPS : Reguli de producție. Patternuri. Variabile. Funcții. Depanare.		
3	Control și rulare a sistemelor de producție CLIPS.		
4	Introducere în JESS. Date. Variabile. Tipuri. Operatori		
5	JESS: Fapte. Reguli. Introducere și manipulare de date.		
6	Funcții. Operații de intrare și ieșire.		
7	Interfața Jess-Java.		
8	Colocviu de evaluare a cunoștințelor de Jess și CLIPS		
9	Stabilirea specificațiilor sistemului expert care va fi dezvoltat		
10	Implementarea sistemului expert propus: codificare		
11	Implementarea sistemului expert propus: codificare (2)		
12	Implementarea sistemului expert propus: codificare + testare		
13	Implementarea sistemului expert propus: testare + depanare		
14	Evaluarea finală a proiectului individual Conținutul proiectului: proiectarea și implementarea unui sistem expert pentru un domeniu oarecare, cu justificarea deciziilor de proiectare și implementare luate la fiecare pas.		
Bibliografie			
1. E. Friedman-Hill <i>Jess in Action : Java Rule-Based Systems</i> , 2003, ISBN 1930110898			
2. J. C. Giarratano, G. Riley , <i>Expert Systems, Principles and Programming 4th ed.</i> , 2004, ISBN 0-534-38447-1			
3. CLIPS – A tool for building expert systems. http://clipsrules.sourceforge.net			
4. Jess – the rule engine for the Java™ platform. www.jessrules.com			

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

Cartile recomandate ca bibliografie sunt utilizate de un număr semnificativ de universități în cursurile similare oferite. Principiile de reprezentare a cunoștințelor și raționare odată însușite permit adaptarea rapidă la tehnologia utilizată în diferite proiecte industriale (ex. În domeniul Semantic Web)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Probleme + testarea însușirii noțiunilor de bază		Examen scris		50%
Aplicații		Cunoașterea instrumentelor de dezvoltare a sistemelor expert + capacitatea de a dezvolta o aplicație folosind aceste instrumente		Examen de laborator + Evaluare proiect		25% lab 25% proiect

10.4 Standard minim de performanță

Cunoașterea instrumentelor teoretice și tehnologiilor necesare dezvoltării unui Sistem Expert
Abilitatea de a analiza, proiecta și implementa un sistem expert folosind tehnologii alese în mod just

Titularul de Disciplina
S.I.ing.Radu Razvan Slavescu

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	Tehnologia Informatiei / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	49.1

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Marketing									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Conf.dr.ec. Anca Constantinescu									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Nu este cazul									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	7	2.7	Evaluarea	colocviu	2.8	Regimul disciplinei	DC/OP

3. Timpul total estimat

An/ Se m	Denumirea disciplinei	Nr. sapt	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
IV/7	Marketing	14	2			28			48	76	3

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.	28	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	-
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								14
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								7
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								9
Examinari								4
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual			48				
3.8	Total ore pe semestru			76				
3.9	Numar de credite			3				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Management, 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 tehnologiilor 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 exploatarea 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>CT1 - Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</p>

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea, asimilarea și utilizarea conceptelor, principiilor, tehnicilor de baza ale marketingului
7.2	Obiectivele specifice	Întelegerea și însușirea orientării de marketing, a componentelor mixului de marketing, a metodelor și tehnicilor de culegere și prelucrare a datelor de marketing, a metodelor de analiza strategică și de determinare a avantajului concurențial, a segmentării pieței și a criteriilor deciziei de cumpărare

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Rolul marketingului în firme și în societate: a contribui la creșterea firmei prin crearea unei valori înalte pentru clienți; a face firma responsabilă pe termen lung față de comunitate, întreaga societate și față de mediu. Activitățile specifice marketingului	prezentare mijloace multimedia, interactivitate prin problematizarea conceptelor analizate în timpul cursului,	2 ore
2	Concepte de marketing în firmele contemporane: Volum? Calitate? Vânzări? Satisfacția clientului?		2 ore
3	Analiza mediului de marketing al firmei. Micromediul și macromediul de marketing: furnizori, grupuri de interes, clienți, mediul economic, demografic, tehnologic, ecologic, legislativ, cultural		2 ore
4	Cercetarea de marketing: Planul cercetării; tehnici de colectare a datelor; metode cantitative și calitative de analiză a datelor; metode de experimentare; raportul asupra cercetării. Sisteme informaționale de marketing		2 ore
5	Planificarea strategică de marketing: crearea și menținerea echilibrului între obiective, resurse și oportunitățile de piață ale firmei. Metode de analiză strategică a activității firmei.		2 ore
6	Elaborarea planului strategic pe patru niveluri strategice: întreaga firmă, divizii, unități strategice și, respectiv, mărci		2 ore

7	Analiza comportamentului clientului: modele de comportament	„bec verde” la intrebari in timpul cursului, sinectica, joc strategic tematic	2 ore
8	Procesul de decizie al cumpărării		2 ore
9	Segmentarea pieței. Criterii și metode de segmentare a pieței		2 ore
10	Politica produsului. Ciclul de viață al produsului. Cercetarea și dezvoltarea noului produs		2 ore
11	Strategii de produs în funcție de etapele ciclului vieții. Strategii de poziționare a produsului pe piață		2 ore
12	Prețul. Obiectivele politicii de preț. Prețul și constrângerile legislației referitoare la preț. Politici de preț: politica de penetrare și politica de „smântânire”	2 ore	
13	Distribuția produselor. Alegerea canalelor de distribuție. Managementul și controlul canalelor de distribuție	2 ore	
14	Comunicarea de marketing. Mecanismele procesului de comunicare. Mixul comunicării de marketing: reclama, promovarea vânzărilor, forța de vânzare, marketing direct, relațiile publice	2 ore	
Bibliografie În biblioteca UTC-N			
1. D. Catana, Gh. A. Catana, Fundamentals of Marketing, ed. UTPRES, 2009			
2. Ph. Kotler , K.L. Keller, Managementul Marketingului, ed. V Ed. Teora, Bucuresti, 2008			
3. Gh. A. Catana, A. Dobra Constantinescu, Marketing in power point, UTPRES, 2004			
4. Gheorghe Alexandru Catană, <i>Marketing: filozofia succesului de piață</i> , vol. I, Editura Dacia, Cluj-Napoca 2003			
Materiale didactice virtuale			
1. A. Catană, Marketing, 2008 www.marketing.utcluj.ro			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observati i
1	Nu este cazul.		

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

La cursuri si aplicatii 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						

Titularul de Disciplina
Conf.dr.ec. Anca Constantinescu

Director departament
Prof.dr.ing.Rodica Potolea

FISA 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	Tehnologia Informației / Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	49.2

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Dezvoltare personală și profesională									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare și Tehnologia Informației									
2.3	Titularul disciplinei	Lect. Ionuț-Dorin Stanciu, psih.dr. id.stanciu@gmail.com									
2.4	Responsabil(i) de curs	Lect. Ionuț-Dorin Stanciu, psih. dr.									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	Colocviu	2.8	Regimul disciplinei	DC/OP

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
I/1	Dezvoltare personală și profesională	14	2	-	-	-	28	-	-	-	48	76	3

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	-
3.4	Total ore din planul de învăț.	28	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	-
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								16
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								
Examinări								
Alte activități								4
3.7	Total ore studiul individual	48						
3.8	Total ore pe semestru	76						
3.9	Număr de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competente	Operare pe calculator la nivel începător (utilizator): a. Folosire de software de tip office (e.g. Microsoft Word, Open Office, Libre Office), b. Navigare pe internet la nivel începător

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs, videoproiector, difuzoare, tablă (clasică sau interactivă), flip chart
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<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	CT1 - Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe complexe de <i>self-management</i> și, implicit a celor necesare pentru dezvoltarea profesională (a carierei).
7.2	Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor legate de autocunoaștere, managementul timpului, al stresului, tehnici de învățare eficientă, marketing și promovare personală etc., respectiv aplicarea acestora în scopul îmbunătățirii vieții personale și profesionale.

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Introducere în problematica dezvoltării personale și profesionale. Conceptele referitoare la sine, calitățile și virtuțile, și cunoașterea de sine (autocunoaștere vs. evaluare externă)	Curs interactiv: - expunerea; - prelegerea intensificată; - explicația; - conversația euristică; - problematizarea; - dezbateră; - studiu de caz; - jocul de rol.	
2	Motivare și autodeterminare. Scopuri, obiective, interese, dorințe, nevoi, idealuri, aspirații, expectanțe și stimulente		
3	Învățare și stiluri de învățare. Autodirijarea învățării, învățarea la adulți și învățarea continuă (lifelong learning)		
4	Modele și modelare socială. Bazele învățării sociale și persoanele <i>semnificative</i> .		
5	Raționalitate, control, autoreglare și luarea deciziei. Procese, strategii și instrumente de analiză decizională		
6	Gândire critică și argumentație științifică, biasări cognitive, erori logice și distorsiuni de gândire		
7	Comunicare asertivă, persuasiune și negociere.		
8	Obiective personale relevante. Calități și virtuți		
9	Obiective personale și profesionale relevante. Sănătate, securitate, împlinire, satisfacție și fericire		
10	Instrumente, metode și mijloace de sporire a productivității 1. Planificare strategică, luarea deciziei și managementul informațiilor		
11	Instrumente, metode și mijloace de sporire a productivității 2. Organizare, calendar și gestiune financiară		
12	Instrumente, metode și mijloace de sporire a productivității 3. Construire de CV-uri (principii, opțiuni și instrumente)		
13	Instrumente, metode și mijloace de sporire a productivității 4. Relaționare socială și profesională (rețele virtuale dedicate)		

14	Planuri de dezvoltare profesională și personală. Construcție și prezentare		
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aggarwal, R. S. (2000). <i>A Modern Approach to Verbal & Non Verbal Reasoning</i>: S.Chand. 2. Ariely, D. (2009). <i>Predictably Irrational: The Hidden Forces that Shape Our Decisions</i>: HarperCollins Publishers. 3. Bercovitch, J., Kremenyuk, V., & Zartman, I. W. (2008). <i>The SAGE Handbook of Conflict Resolution</i>: SAGE Publications. 4. Bishop, S. (2013). <i>Develop Your Assertiveness</i>: Kogan Page. 5. Bolt, M. (2004). <i>Pursuing Human Strengths: A Positive Psychology Guide</i>: Worth Publishers. 6. Cameron, N., & Bogin, B. (2012). <i>Human Growth and Development</i>: Academic Press. 7. Caputi, P., Viney, L. L., Walker, B. M., & Crittenden, N. (2011). <i>Personal Construct Methodology</i>: Wiley. 8. Cava, R. (2004). <i>Dealing With Difficult People: How to Deal With Nasty Customers, Demanding Bosses and Annoying Co-Workers</i>: Firefly Books, Limited. 9. Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2005). <i>Personality and Intellectual Competence</i>: Taylor & Francis. 10. Clark, K. S., Murphy, M. M., & Banas, S. L. (2009). <i>Handling Peer Pressure</i>: Facts On File, Incorporated. 11. Deutsch, M., Coleman, P. T., & Marcus, E. C. (2011). <i>The Handbook of Conflict Resolution: Theory and Practice</i>: Wiley. 12. Dreher, J. C., & Tremblay, L. (2009). <i>Handbook of Reward and Decision Making</i>: Elsevier Science. 13. Dunne, G. (2003). <i>Anger and Conflict Management: Personal Handbook</i>: Personhood Press. 14. Fells, R. (2012). <i>Effective Negotiation: From Research to Results</i>: Cambridge University Press. 15. Freeley, A. J. (2012). <i>Argumentation and Debate, 13rd ed</i>: Wadsworth/Cengage Learning. 16. Gigerenzer, G. (2000). <i>Adaptive Thinking : Rationality in the Real World</i>: Oxford University Press, USA. 17. Gilbert, D. (2006). <i>Stumbling on Happiness</i>: Knopf Doubleday Publishing Group. 18. Gilovich, T. (2008). <i>How We Know What Isn't So</i>: Free Press. 19. Haslam, N. (2007). <i>Introduction to Personality and Intelligence</i>: SAGE Publications. 20. Hunter, D. (2013). <i>A Practical Guide to Critical Thinking: Deciding What to Do and Believe</i>: Wiley. 21. Johnson, G., & Whittington, R. (2009). <i>Fundamentals of Strategy</i>: Pearson Education, Limited. 22. Kahneman, D. (2011). <i>Thinking, Fast and Slow</i>: Farrar, Straus and Giroux. 23. Kuhn, D. (2009). <i>Education for Thinking</i>: Harvard University Press. 24. Larson, C. U. (2009). <i>Persuasion and Responsibility: Reception and Responsibility</i>: Cengage Learning. 25. Lau, J. Y. F. (2011). <i>An introduction to critical thinking and creativity: Think more, think better</i>. Hoboken, N.J.: Wiley. 26. Lilley, R. (2013). <i>Dealing with Difficult People</i>: Kogan Page. 27. Lopez, S. J. (2008). <i>Positive Psychology: Discovering human strengths</i>: Praeger. 28. MTD Training. (2010). <i>Dealing with Conflict and Complaints</i>: MTD Training & Ventus Publishing ApS. 29. Mynatt, J. (2009). <i>Encyclopedia of Management</i>: Gale. 30. Narvaez, D., & Lapsley, D. K. (2009). <i>Personality, Identity, and Character: Explorations in Moral Psychology</i>: Cambridge University Press. 31. Oliver, D. (2010). <i>How to Negotiate Effectively</i>: Kogan Page. 32. Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (2004). <i>Character Strengths and Virtues: A Handbook and Classification</i>: Oxford University Press, USA. 33. Raiffa, H., Richardson, J., & Metcalfe, D. (2002). <i>Negotiation Analysis: The Science and Art of Collaborative Decision Making</i>: Belknap Press of Harvard University Press. 34. Rechner, A. (2009). <i>The in Crowd: Dealing with Peer Pressure</i>: Compass Point Books. 35. Schick, T., & Vaughn, L. (2013). <i>How to Think About Weird Things: Critical Thinking for a New Age</i>: McGraw-Hill Education. 36. Seligman, M. E. (2011). <i>Learned Optimism: How to Change Your Mind and Your Life</i>: Knopf Doubleday Publishing Group. 37. Smith, J. C. (2011). <i>Pseudoscience and Extraordinary Claims of the Paranormal: A Critical Thinker's Toolkit</i>: Wiley. 38. Staley, C. C. (2007). <i>Focus on college success</i>. Boston, MA: Wadsworth Cengage Learning. 39. Stanciu, I. D. (2013). <i>Raționalitate și control în autoreglarea învățării la studenți. Modelare conceptuală și intervenții experimentale de validare</i>. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. 40. Stanovich, K. E. (2009). <i>Decision making and rationality in the modern world</i>: Oxford University 			

Press.			
41. Sternberg, R. J., & Zhang, L. (2001). <i>Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles</i> : Taylor & Francis.			
42. Tavis, C., & Aronson, E. (2008). <i>Mistakes Were Made (But Not by Me): Why We Justify Foolish Beliefs, Bad Decisions, and Hurtful Acts</i> : Houghton Mifflin Harcourt.			
43. van den Brink-Budgen, R. (2000). <i>Critical Thinking for Students: Learn the Skills of Critical Assessment and Effective Argument</i> : How To Books.			
44. Zhang, L., Sternberg, R. J., & Rayner, S. (2012). <i>Handbook of Intellectual Styles: Preferences in Cognition, Learning, and Thinking</i> : Springer Publishing Company.			
8.2	Aplicatii	Metode de predare	Observații
1	Nu e cazul.		

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

Competențele dobândite la absolvirea acestui curs permit absolventului, indiferent de specializare, o gestionare mai eficientă a vieții personale și profesionale, respectiv o inserție productivă pe piața forței de muncă (prin cunoștințele și competențele privind: managementul stresului, al timpului, cunoașterea posibilităților personale și profesionale reale, autodepășire și motivare, aplicarea pentru job-ul adecvat, comunicare eficientă ș.a.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Rezolvarea de probleme si raspunsuri pentru subiecte din teorie. Aprecierea rezultatelor activității din timpul orelor de curs		colocviu: durata evaluarii 2 ore		100%
Aplicatii						
10.4 Standard minim de performanta						
Să rezolve subiecte corespunzând notei minime 5.						

Titularul de Disciplina
Lect. Ionuț-Dorin Stanciu, psih. dr.

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea