


**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	

**2. Date despre disciplina**

2.1	Denumirea disciplinei	Proiectare cu microprocesoare									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Radu Danescu – <a href="mailto:radu.danescu@cs.utcluj.ro">radu.danescu@cs.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	CSI Dr.ing. Gheorghe Farkas – <a href="mailto:fg@guest.utcluj.ro">fg@guest.utcluj.ro</a> CSI ing. Mircea Patru Prep.ing. Mihai Negru – <a href="mailto:mihai.negru@cs.utcluj.ro">mihai.negru@cs.utcluj.ro</a>									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	5	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/5	Proiectare cu microprocesoare	14	2	1	1	28	14	14	74	130	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								28
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								14
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								28
Tutoriat								0
Examinari								4
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	ASDN, Arhitectura calculatoarelor
4.2	De competente	Cunoștințe de proiectarea în VHDL, Programare în C și limbaj de asamblare

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

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, videoprojector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculator, AVR Studio, placi de dezvoltare Cerebot



## 6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C2</b> - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.1</b> - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C2.2</b> - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C2.3</b> - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</li> <li>• <b>C2.4</b> - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici</li> <li>• <b>C2.5</b> - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație</li> </ul> <p><b>C5</b> - Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Precizarea criteriilor relevante privind ciclul de viață, calitatea, securitatea și interacțiunea sistemului de calcul cu mediul și cu operatorul uman</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemului informatic în raport cu cerințele domeniului de aplicații</li> <li>• <b>C5.3</b> - Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor de calcul</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea adecvată a standardelor de calitate, siguranță și securitate în prelucrarea informațiilor</li> <li>• <b>C5.5</b> - Realizarea unui proiect incluzând identificarea și analiza problemei, proiectarea, dezvoltarea și demonstrând o înțelegere a nevoii de calitate</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor de microprocesor / microcontroler, magistrala, sistem de memorie, metode de transfer a datelor, circuite de interfata și interfatarea dispozitivelor periferice, analiza și proiectarea de sisteme cu microprocesoare.
7.2	Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea capacităților microprocesoarelor și a microcontrollerelor folosite: capacitățile hardware, arhitectura setului de instrucțiuni, limbajul de asamblare, soluțiile pentru programare.</li> <li>• Cunoașterea componentelor hardware utilizate împreună cu microprocesorul: caracteristici electrice, logice, modulele de conectare.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a găsi soluții bazate pe microprocesor sau microcontroller pentru probleme reale de complexitate medie.</li> <li>• Familiarizarea cu plăci de dezvoltare cu microcontroller și cu uneltele software de programare a acestora.</li> </ul>



## 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere in sisteme cu microprocesoare. Microcontrollerul AVR ATmega64.	Oral și cu mijloace multimedia, stil de predare interactiv, consultații, implicarea studenților în activități de cercetare / proiectare.	N/A
2	Intrare-ieșire. Sisteme de intreruperi la microcontrolerele AVR		
3	Numaratoare-temporizatoare. Generarea de semnale folosind temporizatoarele.		
4	Interfețe pentru comunicarea seriala: SPI, UART, PS2.		
5	Procesarea semnalelor analogice folosind convertoarele A/D.		
6	Aplicații cu microcontrolere.		
7	Arhitectura si setul de instrucțiuni ale procesorului Intel 8086		
8	Interfațarea dispozitivelor I/O la 8086		
9	Sistemul de intreruperi la 8086, tratarea întreruperilor.		
10	Interfațarea memoriilor la 8086.		
11	Tipuri de memorii.		
12	Transferul prin DMA.		
13	Interfețe de comunicație serială și paralelă. Protocele pentru transferul datelor.		
14	Sisteme multiprocesor.		
Bibliografie			
1. B. B. Brey, "INTEL Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Prentium ProProcessor, Pentium II, III, 4", ed. 7, Prentice Hall, 2005			
2. S. Nedeveschi, "Microprocesoare", Editura UTCN, 1994.			
3. M.A. Mazidi, S. Naimi, S. Naimi, AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C, Prentice Hall, 2010, ISBN 9780138003319.			
4. Atmel – ATmega64L - 8 bit AVR Microcontroller datasheet, <a href="http://www.atmel.com/Images/Atmel-2490-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega64-L_datasheet.pdf">http://www.atmel.com/Images/Atmel-2490-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega64-L_datasheet.pdf</a>			
5. Abdul Maalik Khan, AVR Project Book, <a href="http://www.digisoft.com.pk/products/avr-project-book">http://www.digisoft.com.pk/products/avr-project-book</a>			
6. Digilent Inc., Rerebot-II, Reference manual, <a href="http://digilentinc.com/Data/Products/CEREBOT-II/Cerebot_II_rm_RevB.pdf">http://digilentinc.com/Data/Products/CEREBOT-II/Cerebot_II_rm_RevB.pdf</a> .			
<b>In biblioteci virtuale</b>			
3. <a href="http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pmp.html">http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pmp.html</a>			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	L-Lucrul cu mediul dezvoltare AVR studio și cu placile Cerebot.	Prezentare pe tablă, experimente pe placi de dezvoltare cu microcontroler (Cerebot), utilizare IDE-uri specializate pentru proiectare (AVR studio)	N/A
2	L-Interfațarea dispozitivelor periferice. Utilizarea afisorului cu sapte segmente		
3	L-Utilizarea temporizatoarelor. Generarea de semnale.		
4	L-Interfața seriala. Comunicare intre Cerebot si PC.		
5	L-Interfața SPI. Comunicarea intre doua placi Cerebot. Comunicarea cu module periferice cu interfata SPI.		
6	L-Interfațarea convertoarelor D/A, A/D.		
7	L-Aplicații de control cu senzori și elemente de acționare.		
8	P-Proiectare logica sisteme cu 8086, EPROM, SRAM		
9	P-Proiectare logica sisteme cu 8086, DRAM, flash		
10	P-Proiectare aplicatii cu microcontroller: procesare de semnal audio		
11	P-Proiectare aplicatii cu microcontroller: monitorizare senzori, stocare și analizare date		
12	P-Proiectare aplicatii cu microcontroller: actionarea motoarelor, percepția mediului		
13	P-Proiectare aplicații cu microcontroller: sisteme de comunicare		
14	P-Evaluarea proiectelor		
Bibliografie			
7. B. B. Brey, "INTEL Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Prentium ProProcessor, Pentium II, III, 4", ed. 7, Prentice Hall, 2005			



8. S. Nedevschi, "Microprocesoare", Editura UTCN, 1994.
9. M.A. Mazidi, S. Naimi, S. Naimi, AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C, Prentice Hall, 2010, ISBN 9780138003319.
10. Atmel – ATmega64L - 8 bit AVR Microcontroller datasheet, [http://www.atmel.com/Images/Atmel-2490-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega64-L\\_datasheet.pdf](http://www.atmel.com/Images/Atmel-2490-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega64-L_datasheet.pdf)
11. Abdul Maalik Khan, AVR Project Book, <http://www.digisoft.com.pk/products/avr-project-book>
12. Digilent Inc., Rerebot-II, Reference manual, [http://digilentinc.com/Data/Products/CEREBOT-II/Cerebot\\_II\\_rm\\_RevB.pdf](http://digilentinc.com/Data/Products/CEREBOT-II/Cerebot_II_rm_RevB.pdf).

**In bibliotecă virtuale**

3. [http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching\\_pmp.html](http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pmp.html)

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 imbinând aspectele fundamentale cu aspecte specifice uneltelor hardware și software folosite, familiarizând studenții cu principiile de proiectare pentru sistemele cu microprocesoare. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități din țară și străinătate și coroborat cu produsele/uneltele de dezvoltare oferite de companii din România, Europa și USA (ex. Digilent) 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	Ponderea 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 specifice, de proiectare aplicații. Prezentă și activitate		Examen scris, evaluare proiect		50 %
10.4 Standard minim de performanță						
Modelarea și implementarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului						

Titularul de Disciplina  
Conf.dr.ing. Radu Danescu

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	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Programare logică									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Rodica Potolea – <a href="mailto:Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro">Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.ing. Tudor Mureșan – <a href="mailto:Tudor.Muresan@cs.utcluj.ro">Tudor.Muresan@cs.utcluj.ro</a> Prof.dr.ing. Alin Suciuc – <a href="mailto:Alin.Suciuc@cs.utcluj.ro">Alin.Suciuc@cs.utcluj.ro</a> S.I. dr. ing. Camelia Lemnaru – <a href="mailto:Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro">Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro</a>									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	5	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/5	Programare logică	14	2	1	2	28	14	28	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.	130	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	42
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								28
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								3
Examinari								5
Alte activitati								0
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	Algoritmi Fundamentali, Programare
4.2	De competente	Logica,

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

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific (Sicstus Prolog). Prezenta laborator obligatorie.



## 6 Competențe specifice acumulate

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

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul major al disciplinei este acumularea de cunostinte de prelucrare simbolica/logica, si competente de descriere a specificatiilor in format logic, direct executabil. De asemenea, evalaurea performantelor aplicatiilor logice dezvoltate.
7.2	Obiectivele specifice	Semantica declarativa si procedural Operatori extra-logici Meta-programare Structuri de date in programarea logica, tehnicile aferente cu estimarea eficientei Structure incomplete, liste diferenta Tipuri de recursivitate cu avantaje si limitari Dezvoltarea de aplicatii complexe

## 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere, Semantica procedurală și Semantica declarativă în logica de ordinul întâi	Curs interactiv.	N/A
2	Semantica procedurală și Semantica declarativă în logica de ordinul întâi (continuare)		
3	Negația ca eșec; Revenire și operatorul de tăiere		
4	Indecidabilitatea în logică	Predare (tabla) cu exemple, intrebari si discutii.	
5	Tehnici de programare în Prolog		
6	Tehnici de programare în Prolog (continuare)		
7	Tehnici de programare în Prolog (continuare)		
8	Predicate metalogice		
9	Predica extra-logice	Evaluarea modului de absorbtie a cunostintelor.	
10	Programare nedeterministă		
11	Structuri de date incomplete, Liste și structuri diferență		
12	Tehnici de căutare		



13	Tehnici de căutare (continuare)		
14	Tehnici de căutare (continuare)		
Bibliografie			
6. Rodica Potolea, Programare Logică, vol. I, Editura UTPres, Cluj-Napoca 2007, ISBN 978-973-662-305-9, Vol. I 2007 - 978-973-662-306-6.			
7. L. Sterling, E. Shapiro, <i>The Art of Prolog</i> , MIT Press, 1994.			
8. W.F. Clocksin, C.S. Mellish, <i>Programming în Prolog</i> , Springer-Verlag Telos, 1994.			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/)		Metode de predare	Observatii
1	Limbajul Prolog	Lucrări de seminar/ laborator individuale, cu tematica specifica. Rezolvări de probleme, cu trasare și evaluarea performanței.	Seminar- rezolvări de probleme la tabla. Laborator- rezolvări de probleme la calc. (individual)
2	Mulțimi; sortări		
3	Liste		
4	Operații pe liste		
5	Liste terminate în variabilă; liste diferență		
6	Arbori		
7	Căutări în arbori		
8	Arbori terminați în variabilă		
9	Modelarea structurilor evaluate de control		
10	Grafuri		
11	Căutare în grafuri		
12	Algoritmi pe grafuri		
13	Metaprogramare		
14	Colocviu de laborator	Ver. pract.	Oblig.
Bibliografie			
1. Tudor Mureșan, Rodica Potolea, Eneia Todoran, Alin Suci, <i>Programare Logică - Indrumător de Laborator</i> , Romsver, 1998.			
2. Rodica Potolea, Tudor Muresan, Camelia Lemnaru, <i>Lucrări de laborator – format electronic</i> .			

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

Disciplina clasică a domeniului Calculatoare și Tehnologia Informației, care dezvoltă aptitudinea de a formula specificații executabile într-un limbaj logic (standard Prolog, Sictus Prolog). Disciplina permite asimilarea de cunoștințe și acumularea de competențe utile altor discipline (din familia Inteligenței Artificiale), și utile în cercetarea fundamental/aplicativă. Formează abilitatea de a analiza specificațiile și soluția într-un context unitar, urmărind corectitudinea parțială și totală și eficiența.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Rezolvări de probleme utilizând tehnici specifice		Examen Parțial (PE) (scris) + Examen Final (FE) (scrise/sau oral)		20% +50%
Aplicații		Rezolvare de probleme		Proba practică (Lab) (calculator)		30%
10.4 Standard minim de performanță						
Nota=0.2*PE+ 0.3*Lab+ 0.5*FE. Condiție de participare la examen final: Lab >=5. Condiție de promovare Nota >=5						

Titularul de disciplină  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

Director departament  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institiia 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	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Programare funcțională											
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei											
2.3	Responsabil de curs	S.I.dr.ing. Adrian Groza – <a href="mailto:adrian.groza@cs.utcluj.ro">adrian.groza@cs.utcluj.ro</a>											
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	C.P. I. mat. <u>Liviu Negrescu</u>											
2.5	Anul de studii	III	2.	Semestrul	5	2.	Evaluar ea	7	Examen	2.	8	Regimul disciplinei	DD/OB

### 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	
III/5	Programare funcțională	14	2		2			28		28		74	130	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	2	3.6	aplicatii	28
	Studiu individual							Ore
	Studiu dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite							28
	Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren							14
	Pregatire seminarilor/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri							28
	Tutoriat							1
	Examinari							3
	Alte activitati							
3.7	Total ore studiu 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	
4.2	De competente	Notiuni fundamentale de algoritmi. Recursivitate

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

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator, Prezență obligatorie 50% pentru admiterea la examenul final
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare, software specific, Prezență obligatorie 100%





	pentru admiterea la examenul final
<b>6 Competențe specifice acumulate</b>	
Competențe profesionale	<p><b>C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>C2.1</b> - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</li> <li><b>C2.2</b> - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li><b>C2.3</b> - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</li> <li><b>C2.4</b> - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici</li> <li><b>C2.5</b> - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație</li> </ol>
Competențe transversale	N/A

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei este de a obisnui studentii cu tehnici de dezvoltare a codului care minimizeaza riscul introducerii erorilor de programare. Se urmareste cresterea capacitatii de a scrie cod corect.
7.2	Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor: <ol style="list-style-type: none"> <li>Invata sa aplice recursivitatea pentru eliminarea variabilelor de stare</li> <li>Invata sa demonstreze corectitudinea unui program</li> <li>Invaat sa indetifice avantajele si dezavantajele diferitelor stiluri de programare.</li> </ol>

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Noțiuni fundamentale de programare în RUFL, Hugs, ML, CAML și F#: funcții, constante.	Prezentari pdf, Demonstrații și reprezentare modele pe tabla, exercitii rapide pentru cresterea interactivității	
2	Noțiuni fundamentale: tipuri primitive de date, recursivitate, tupluri, operatori infix, evaluare.		
3	Noțiuni fundamentale: declarații locale, tipuri polimorfe.		
4	Liste: construire listă, operații fundamentale pe liste.		
5	Liste: egalitate polimorfică.		
6	Liste: operatori de liste (generatori, filtre, expresie listă).		
7	Examen scris pe parcurs. Arbori: date alternative, potrivire forme, excepții, arbori binari.		
8	Arbori: arbori binari (conversii liste-arbori, arbori binari de căutare, arbori echilibrați AVL).		
9	Arbori: arbori binari (exemple (operații pe mulțimi, coduri		



	Huffman)).		
10	Funcții de ordin superior: funcții anonime, aplicare parțială, funcții ca date, date ca funcții, funcții combinatori, funcționale pentru liste (stil operator liste, stil fără liste).		
11	Date infinite: evaluare leneșă, obiecte nelimitate, structuri circulare.		
12	Transformări și raționare: inducție structurală, echivalența funcțiilor, inducție structurală pe arbori, inducție pe numărul de noduri, principiu general de inducție.		
13	Calcul Lambda: notație Lambda, conversii, combinatori.		
14	Programare para-funcțională: limbaj de bază, expresii mapate, expresii grăbite.		
Bibliografie			
1. I.A. Leția, Programare funcțională, Ed. UTPres, UTCN, 1996.			
2. I.A. Leția, L.A. Negrescu, L. Negrescu, Programare funcțională, vol. I, Ed. Albastră, 2006.			
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observații
1	Obiecte Lisp, evaluarea formelor, funcții Lisp primitive.		
2	Reprezentare internă, controlul evaluării, definirea funcțiilor. Recursivitate și iterație.		
3	Expresii LAMBDA, funcții de ordin superior, mapare.		
4	Liste de asociație, proprietăți, tablouri și structuri. Macrodefiniții, funcții privite ca date, funcții cu efect distructiv.		
5	Arbori în Lisp. Grafuri și revenire.		
6	Potrivirea șabloanelor. Prelucrări simbolice.		
7	Recapitulare programare în Lisp pentru colocviul de laborator.		
8	Colocviu de laborator (Programare în Lisp).		
9	Definirea funcțiilor Haskell, ML. Recursivitate.		
10	Operații pe liste.		
11	Operații pe arbori, grafuri.		
12	Funcții de ordin superior Haskell, ML		
13	Evaluare leneșă.		
14	Colocviu de laborator (Programare în Haskell, ML).		
Bibliografie			
1. I.A. Leția, E.Șt. Chifu, C. Cenan, Programare funcțională. Îndrumător de laborator, Ed. Casa cărții de știință, 1999.			

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

In sprijinul obiectivelor de business ale companiilor de a dezvolta produse software robuste și minimizarea erorilor, cursul pune accent pe corectitudinea dezvoltării programelor. Sunt prezentate metode formale pe baza principiului inducției matematice pentru verificarea corectitudinii programelor. Conținutul disciplinei este în concordanță cu cursuri similare ale altor universități.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Întelegerea conceptelor specifice paradigmei de programare funcțională. Capacitatea de a demonstra		Examen scris		60%



		corectitudinea programelor				
Aplicatii		Abilitatea de a dezvolta cod Abilitatea de a identifica si corecta erori de programare. Respectarea termenelor.		Examen scris		40%

**10.4 Standard minim de performanta**

Abilitatea de a dezvolta cod in limbaje functionale. Capacitatea de a respecta termenele limita

 Titularul de Disciplina  
 S.I dr. Ing. Adrian Groza

 Director departament  
 Prof.dr.ing.Rodica Potolea



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Instituația 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	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Inginerie Software
2.2	Aria tematică (subject area)	Calculatoare și Tehnologia Informației
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Eneia Todoran – <a href="mailto:Eneia.Todoran@cs.utcluj.ro">Eneia.Todoran@cs.utcluj.ro</a>
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf.dr.info. Mitrea Paulina – <a href="mailto:Paulina.Mitrea@cs.utcluj.ro">Paulina.Mitrea@cs.utcluj.ro</a> S.I.dr.ing. Mitrea Delia - <a href="mailto:Delia.Mitrea@cs.utcluj.ro">Delia.Mitrea@cs.utcluj.ro</a> Dipl.ing. Simina Dorin - <a href="mailto:Dorin.Simina@yahoo.com">Dorin.Simina@yahoo.com</a>
2.5	Anul de studii	III
2.6	Semestrul	5
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/5	Inginerie Software	14	2		1	1	28		14	14	74	130	5

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de inv.	130	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	28
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note								25
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								17
Pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								17
Tutoriat								5
Examinări								10
Alte activități								0
3.7	Total ore studiul individual	74						
3.8	Total ore pe semestru	130						
3.9	Număr de credite	5						

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

4.1	De curriculum	Programare orientată pe obiecte, Tehnici de programare
4.2	De competente	Competențele disciplinelor de mai sus

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

5.1	De desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Calculatoare, software specific



## 6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C3</b> - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.2</b> - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</li> <li>• <b>C3.3</b> - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</li> <li>• <b>C3.4</b> - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</li> <li>• <b>C3.5</b> - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete</li> </ul> <p><b>C4</b> - Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.2</b> - Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.3</b> - Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.4</b> - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.5</b> - Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor</li> </ul> <p><b>C5</b> - Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Precizarea criteriilor relevante privind ciclul de viață, calitatea, securitatea și interacțiunea sistemului de calcul cu mediul și cu operatorul uman</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemului informatic în raport cu cerințele domeniului de aplicații</li> <li>• <b>C5.3</b> - Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea sistemelor de calcul</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea adecvată a standardelor de calitate, siguranță și securitate în prelucrarea informațiilor</li> <li>• <b>C5.5</b> - Realizarea unui proiect incluzând identificarea și analiza problemei, proiectarea, dezvoltarea și demonstrând o înțelegere a nevoii de calitate</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei consta in studiul si aplicarea de abordari sistematice, disciplinate si cuantificabile in dezvoltarea sistemelor software
7.2	Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea obiectivului general se urmaresc obiective specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiul si aplicarea proceselor de dezvoltare software</li> <li>• Intelegerea activitatilor specifice ingineriei software</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea metodelor ingineriei software</li> <li>• Cunoasterea unor instrumente specifice ce asista inginerul software in procesul de specificare, proiectare si validare</li> <li>• Cunoasterea unor metode de modelare si analiza performanta software</li> <li>• Aplicarea proceselor, metodelor si instrumentelor studiate in proiecte software de dimensiuni mici si medii</li> </ul>
--	--	---

## 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere și privire de ansamblu asupra domeniului		
2	Paradigme de dezvoltare software: paradigme de bază ('cascada', prototipizare, componente reutilizabile, metode formale)		
3	Paradigme evolutive (dezvoltare incrementală, model spirală, inginerie concurentă)		
4	Procese moderne: procesul unificat, metode flexibile și programare extrema		
5	Activități de bază (specificare, dezvoltare, validare, evoluție): concepte, principii, procese		
6	Dezvoltare cerințe: analiza de domeniu, tipuri de cerințe, tehnici de obținere a cerințelor, captarea cerințelor sub forma de cazuri de utilizare		
7	Modelare cu clase: diagrame UML de clase, procesul de construire a diagramelor de clase, semantica diagramelor UML de clase, implementarea diagramelor de clase în Java		
8	Modelare interacțiuni și comportament: diagrame UML de interacțiune (secvențiere și colaborare), stare și activitate. Modelare si analiza performanta		
9	Proiectare software: principii (creșterea gradului de coeziune, reducerea gradului de cuplare, etc.), șabloane arhitecturale (Multi-Layer, Pipe-and-Filter, etc.)		
10	Testare software: tehnici de testare (partiționare în clase de echivalență, testarea cailor program, etc.) și strategii de integrare (top-down, bottom-up, bazata pe scenarii de utilizare)		
11	Dezvoltare ghidată de cazurile de utilizare: specificare prin cazuri de utilizare, analiza, proiectare și implementare pentru realizarea cazurilor de utilizare, testarea cazurilor de utilizare		
12	Specificații program: pre și post condiții, inducție, prototipizare declarativă		
13	Inginerie software bazată pe metode formale: concepte, limbaje de specificare, verificare formală		
14	Specificare bazată pe model în Z: notație, calculul schemelor, metodologie		
Bibliografie			
1. I. Sommerville. <i>Software Engineering</i> (6 <sup>th</sup> , 7 <sup>th</sup> , 8 <sup>th</sup> , 9 <sup>th</sup> editions). Addison Wesley (2001, 2004, 2006, 2010).			
2. T. Lethbridge, R. Laganier. <i>Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development using UML and Java</i> (2 <sup>nd</sup> edition). McGraw-Hill, 2005. <a href="http://www.lloseng.com">http://www.lloseng.com</a> .			
3. E. Currie. <i>The essence of Z</i> . Prentice Hall, 1999.			
4. E.N. Todoran. <i>Inginerie software: studii în prototipizare și specificare formală</i> . Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	OCSF – framework client-server pentru dezvoltare prin reutilizare		



2	Simple Chat – sistem instant messaging bazat pe OCSF (1)		
3	Simple Chat – sistem instant messaging bazat pe OCSF (2)		
4	Utilizare instrumente CASE de modelare software: diagrame UML de clase, cazuri de utilizare, interacțiune		
5	Utilizare instrumente CASE de modelare software: diagrame UML de stare, component		
6	Utilizare instrumente CASE de modelare si analiza performanta: PRISM, PEPA		
7	Cazuri de test proiectate cu JUnit		
Bibliografie			
5. I. Sommerville. <i>Software Engineering</i> (6 <sup>th</sup> , 7 <sup>th</sup> , 8 <sup>th</sup> , 9 <sup>th</sup> editions). Addison Wesley (2001, 2004, 2006, 2010).			
6. T. Lethbridge, R. Laganier. <i>Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development using UML and Java</i> (2 <sup>nd</sup> edition). McGraw-Hill, 2005. <a href="http://www.lloseng.com">http://www.lloseng.com</a> .			
7. E. Currie. <i>The essence of Z</i> . Prentice Hall, 1999.			
8. E.N. Todoran. <i>Inginerie software: studii în prototipizare și specificare formală</i> . Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.			

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

- Ingineria software este o disciplina de baza in domeniul Calculatoare si Tehnologia Informatiei. In cadrul cursului, a lucrarilor practice si a orelor de proiect studentii fac cunostinta cu procese, metode si instrumente specifice, si invata sa aplice abordari sistematice si cuantificabile in dezvoltarea sistemelor software. Continutul disciplinei a fost elaborat in baza interactiunii cu specialisti in domeniul Ingineriei Software din Romania, Europa si Canada si a fost evaluat de agentii guvernamentale romanesti (CNEAA si 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 probleme		Examen scris		75%
Aplicatii		Abilitati de proiectare si validare in cadrul unui proiect software		Examen laborator, Evaluare proiect		25%
10.4 Standard minim de performanta						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unui proiect software de dimensiuni medii utilizand cunostintele predate la cursul de Inginerie Software</li> </ul>						

Titularul de Disciplina  
 Prof.dr. Todoran Eneia Nicolae

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	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Introducere în inteligența artificială									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Letia Ioan Alfred – <a href="mailto:Ioan.Alfred.Letia@cs.utcluj.ro">Ioan.Alfred.Letia@cs.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sl.dr.ing. Groza Adrian – <a href="mailto:Adrian.Groza@cs.utcluj.ro">Adrian.Groza@cs.utcluj.ro</a>									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	5	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	DD/OB

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	T O T A L	Cre dit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
				S	L	P		S	L	P			
III/5	Introducere în inteligența artificială	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								18
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								5
Pregatire seminarii/laboratore, 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

Competente profesionale	<p><b>C3</b> - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</li> <li>• <b>C3.2</b> - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</li> <li>• <b>C3.3</b> - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</li> </ul> <p><b>C6</b> - Utilizarea sistemelor inteligente</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <b>C6.1</b> - Descrierea structurii și comportamentului sistemelor inteligente</li> <li>4. <b>C6.2</b> - Explicarea funcționării și a interacțiunii cu mediul a sistemelor inteligente folosind metode specifice</li> <li>5. <b>C6.3</b> - Utilizarea unor metode tipice pentru întreținerea sistemelor inteligente</li> </ol>
Competențe transversale	N/A

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea reprezentarilor si ratiunii pe aceasta baza a unor probleme cheie de inteligenta artificiala
7.2	Obiectivele specifice	Metode fundamentale de cautare, Utilizarea logicii de ordinul unu in descriere si inferenta, Probleme elementare de planificare

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere.		N/A
2	Agenți inteligenți: comportare, mediu, structură.	Slide	
3	Rezolvarea problemelor prin căutare: neinformată, căutare cu informație parțială.	Algoritmi	
4	Metode de căutare informată și explorare: euristici, algoritmi de căutare locală, probleme de optimizare, căutare locală în spații continue.	Aprecieri solutii	
5	Probleme de satisfacerea restricțiilor: revenire, căutare locală.		
6	Căutare adversarială: reducere alfa-beta, decizii imperfecte în timp real, jocuri ce includ un element de șansă		
7	Agenți logici: agenți bazați pe cunoștințe, logica propozițională, inferența propozițională eficace.		
8	Logica de ordinul unu: sintaxa si semantica, utilizare, reprezentare cunostinte.	Descriere	
9	Inferența în logica de ordinul unu: înlănțuire înainte și înapoi, rezoluție.		
10	Logici de descriere: limbaje de descriere, terminologii, descrieri ale lumii, inferente, algoritmi de rationare, extensii de limbaj		
11	Planificare: planificare cu ordonare parțială, grafuri de planificare.		
12	Planificare si actiune in lumea reala: ordonari si resurse, planificare in retele ierarhice.	Exceptii	



13	Planificare si actiune in lumea reala: planificare conditionala, monitorizarea executiei si re-planificare, planificare continua.		
14	Prezentare generala a unor aplicatii		
Bibliografie 6. Artificial Intelligence: A Modern Approach: Russell, Norvig, Prentice Hall, 2002			
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere în documentația temei primite	Platforma	N/A
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 conceptuala de exemple noi	Exemple noi	
9	Scrierea codului pentru exemplele noi		
10	Testarea și depanarea noilor cazuri		
11	Măsurarea performanței sistemului	Testare exemple noi	
12	Documentarea noilor scenarii		
13	Compararea diferențelor dintre cazurile dezvoltate și cele furnizate		
14	Evaluare finală a exercițiilor dezvoltate	Nota finala	
Bibliografie 1. Diferite instrumente de inteligență Artificială de pe WWW.			

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

Textbook-ul folosit este utilizat la nivel mondial de multe universitati de prestigiu si discutat continuu la acest nivel de catre comunitatea universitara si 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 si notiuni teoretice		Examen scris		80%
Aplicatii		Folosirea instrumentelor specifice in exemple dezvoltate si testate		Examen la laborator		20%

#### 10.4 Standard minim de performanta

Reprezentarea cunostintelor si rezolvarea acestora prin instrumente specifice

Titularul de Disciplina  
Prof.dr.ing. Letia Ioan Alfred

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 romana/ Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF – invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Legislație economică									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabil de curs	S.I.dr.jur. Roxana CORDOȘ - <a href="mailto:Roxana.Cordos@mis.utcluj.ro">Roxana.Cordos@mis.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	-									
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	5	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			
III/5	Legislație economică	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	2	3.6	aplicatii	-
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								18
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								
Pregatire seminarii/laboratore, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutoriat								
Examinari								2
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	-
4.2	De competente	-

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

5.1	De desfasurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	-

### 6. Competente specifice acumulate



Competențe profesionale	N/A
Competențe transversale	<b>CT3</b> - Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea cunostintelor fundamentale de cultura tehnica generala si de specialitate in solutionarea unor probleme specifice afacerilor in acest domeniu
7.2	Obiectivele specifice	Cunoasterea notiunilor fundamentale de legislatie in domeniu si identificarea solutiilor pentru diferite probleme ce pot sa apara in cadrul unei astfel de afaceri.

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Notiuni generale de legislatie economica.	Metode moderne de predare	
2	Statutul comerciantului. Restricții.		
3	Faptele de comert		
4	Contracte comerciale– aspecte comune.		
5	Clasificarea contractelor.		
6	Contractul de vanzare-cumparare.		
7	Contractul de transport.		
8	Contractul de depozit, mandat, locatiune		
9	Contractul de leasing.		
10	Reguli generale aplicabile societatilor comerciale (dizolvarea, lichidarea, reorganizarea, falimentul)		
11	Societatea pe actiuni		
12	Societatea cu răspundere limitată		
13	Societatea în nume colectiv, în comandită simplă și în comandită pe acțiuni.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bacali, L (coord), Antreprenoriat-manualul calificarii, UTPress, 2010 (biblioteca UTCN)</li> <li>Bodu S., Drept comercial completat cu notiuni fundamentale de drept civil- curs universitar, 2005 (biblioteca UTCN)</li> <li>S.Angheni, M.Volonciu, C.Stoica, M.Lostun, Drept comercial, Ed. Oscar Print, Bucuresti, 2000</li> <li>S.Carpenaru, Drept comercial, Ed.All, Bucuresti, 2007</li> <li>I.L.Georgescu, I.Bacanu, Drept comercial român, vol.II, Ed.Lumina Lex, Bucuresti, 2000</li> </ol>			



8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Nu e cazul		

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

Studentii vor avea posibilitatea de a invata cum sa puna in practica o idee de afacere in domeniul specializarii studiate.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Colocviu				100%
Aplicatii						
10.4 Standard minim de performanta						
Nota 5 obtinuta la examen						

Titularul de Disciplina  
s.l.dr.jur. Roxana Cordos

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	

**2. Date despre disciplina**

2.1	Denumirea disciplinei	Sisteme de prelucrare grafică – seria A
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
2.3	Responsabili de curs	Prof.dr.ing. Dorian Gorgan – <a href="mailto:dorian.gorgan@cs.utcluj.ro">dorian.gorgan@cs.utcluj.ro</a>
2.4	Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Dorian Gorgan – <a href="mailto:dorian.gorgan@cs.utcluj.ro">dorian.gorgan@cs.utcluj.ro</a> Asp.dr.ing. Victor Băcu – <a href="mailto:victor.bacu@cs.utcluj.ro">victor.bacu@cs.utcluj.ro</a>
2.5	Anul de studii	III
2.6	Semestrul	5
2.7	Evaluarea	E
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/5	Elemente de grafică asistată de calculator	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								20
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								6
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								3
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	Programarea calculatoarelor (Limbajul C), Elemente de grafică asistată de calculator
4.2	De competente	Dezvoltarea aplicatiilor in limbajul C, Arhitectura sistemelor grafice, Secventa pipeline de prelucrari grafice

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

5.1	De desfasurare a cursului	Proiector, calculator
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Prezenta la laborator este obligatorie. Studiul lucrarilor de pe serverul de curs

**6 Competente specifice acumulate**



Competențe profesionale	<b>C4 - Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.2</b> - Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.3</b> - Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.4</b> - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.5</b> - Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Studiul și experimentarea algoritmilor de grafică fotorealistică 3D. Dezvoltarea aplicațiilor de grafică 2D și 3D.
7.2	Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construirea modelului grafic al unei scene de obiecte 3D</li> <li>2. Implementarea și utilizarea algoritmilor de grafică 3D de bază din nucleul unui sistem grafic</li> <li>3. Construirea aplicațiilor grafice într-un limbaj de nivel înalt (C, C++) folosind biblioteci grafice (ex. OpenGL)</li> <li>4. Implementarea principalelor faze ale secvenței de transformări grafice, pentru transformarea unei scene de obiecte 3D în imagine</li> </ol>

### 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Grafică computațională	Se utilizează mijloace multimedia de predare la curs.  Cursul este interactiv cu demonstrații pentru exemplificarea metodelor și algoritmilor de grafică.	Sunt planificate ore de consultație în timpul semestrului și înainte de fiecare examen
2	Prezentarea obiectelor 3D cu muchii și fețe ascunse. Partea 1		
3	Prezentarea obiectelor 3D cu muchii și fețe ascunse. Partea 2		
4	Modelarea obiectelor 3D		
5	Modele bazate pe particule		
6	Trasarea grafică a obiectelor poligonale. Partea 1		
7	Trasarea grafică a obiectelor poligonale. Partea 2		
8	Modele de iluminare. Modelul de reflexie locală. Modelul Phong		
9	Calcularea umbrelor		
10	Maparea texturilor. Partea 1		
11	Maparea texturilor. Partea 2		
12	Modelele de reflexie globală. Metoda ray-tracing		
13	Modelele de reflexie globală. Metoda radiației		
14	Animația grafică		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Watt A., "3D Computer Graphics". Addison-Wesley, 2000.</li> <li>2. Watt A., Policarpo F.: "3D Games. Real-time Rendering and Software Technology". Addison-</li> </ol>			



Wesley, 2001.		
3. Akenine-Moller T., Haines E., "Real-Time Rendering". A.K. Peters 2 <sup>nd</sup> edition, 2002.		
4. Foley J.D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F., "Computer Graphics. Principles and Practice". Addison-Wesley Publishing Comp., 1992.		
5. Gorgan D., Rusu, D., "Elemente de Grafică pe Calculator". Cluj-Napoca, 1996.		
6. Resurse curs, <a href="http://cgis.utcluj.ro/didactic">http://cgis.utcluj.ro/didactic</a>		
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)	Metode de predare	Observatii
1	Introducere. Organizare administrativă	Documentatia si exemplele sunt disponibile pe serverul dec urs. Studentii lucreaza independent pe sistemele de calcul din laborator, dar sunt asistati de catre cadrul didactic
2	Structura unei aplicații OpenGL	
3	Primitive grafice în OpenGL	
4	Transformări grafice în OpenGL	
5	Modele de date și formate de fișier	
6	Proiecții și plane de decupare în OpenGL	
7	Modelul de iluminare din OpenGL	
8	Maparea texturilor în OpenGL	
9	Calcularea umbrelor în aplicațiile OpenGL	
10	Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 1	
11	Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 2	
12	Algoritmul ray-tracing	
13	Maparea prin deformare (Bump mapping)	
14	Colocviu	
Bibliografie		
Lucrări practice, <a href="http://cgis.utcluj.ro">http://cgis.utcluj.ro</a>		

### 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 a sistemelor și algoritmilor de grafica 3D. Conținutul disciplinei a fost coroborat 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	Ponderea din nota finală
Curs		Examenul scris testează înțelegerea și abilitatea de aplicare a cunoștințelor dobândite la curs. Activitatea la curs evaluează participarea activă a studenților la discuțiile și analizele de la curs pe toată durata semestrului.		Evaluarea se face prin examen scris		60%
Aplicații		Colocviul de laborator evaluează abilitățile practice dobândite. Prin teme de casă se urmărește dezvoltarea și evaluarea capacității de operare cu noțiunile, conceptele și metodele prezentate la curs.		Evaluarea se face prin examen scris la laborator și evaluarea temelor de casă.		40%
10.4 Standard minim de performanță						
Condiție de promovare: N≥5						

Titularul de Disciplina  
Prof.dr.ing. Dorian Gorgan

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	

## 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Sisteme de prelucrare grafica – seria B									
2.2	Aria tematica (subject area)	Calculatoare si Tehnologia Informatiei									
2.3	Responsabili de curs	As. ing. Cornelia Melenti <a href="mailto:Cornelia.Melenti@cs.utcluj.ro">Cornelia.Melenti@cs.utcluj.ro</a>									
2.4	Titularul disciplinei	As. Ing. Cornelia Melenti <a href="mailto:Cornelia.Melenti@cs.utcluj.ro">Cornelia.Melenti@cs.utcluj.ro</a>									
2.5	Anul de studii	3	2.6	Semestrul	5	2.7	Evaluarea	E	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
3/1	Sisteme de prelucrare grafica	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.	4	3.5	din care curs	2	3.6	aplicatii	2
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								16
Documentara suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								4
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								4
Examinari								4
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	Elemente de grafica asistata de calculator, Programare in limbajul C, C++
4.2	De competente	Cunostinte privind grafica 2D

## 5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Calculator, proiector, tabla
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare cu sistem de operare Windows, Visual Studio, OpenGL, gmax

## 6 Competente specifice acumulate



Competențe profesionale	<p><b>C4 - Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C4.1</b> - Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.2</b> - Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.3</b> - Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.4</b> - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C4.5</b> - Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea fotorealista a scenelor si obiectelor 3D; algoritmi specifici pentru reprezentarile 3D
7.2	Obiectivele specifice	Utilizarea unui mediu de modelare 3D (gmax) Utilizarea librariilor grafice 3D (OpenGL) Experimentarea algoritmilor specifici de prezentare fotorealista a unei scene 3D cu lumini, umbre, efecte speciale si animatie

**8. Continuturi**

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere in grafica 3D. Pipeline-ul grafic	Prezentarea cursurilor pe baza de slide-uri Trasarea algoritmilor pe exemple concrete	
2	Transformari si proiectii		
3	Reprezentarea obiectelor 3D prin metode de subdivizare		
4	Reprezentarea obiectelor 3D prin metode procedurale		
5	Algoritmi de eliminare a fetelor ascunse 1		
6	Algoritmi de eliminare a fetelor ascunse 2		
7	Modele de reflexie locala. Modelul de iluminare Phong		
8	Umbre. Tipuri, calcul		
9	Metode de mapare a texturilor 2D		
10	Metode de mapare a texturilor 3D, texturare prin deformare (bump mapping), environmental mapping		
11	Modele de reflexie globala. Ray-tracing		
12	Modele de reflexie globala. Radiozitatea		
13	Animatia bazata pe modele clasice		
14	Animatia bazata pe modele fizice (cinematica, dinamica miscarii)		
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. A. Watt, <i>3D Computer Graphics</i>, Addison-Wesley, 1998. 2. A. Watt, F. Policarpo, <i>3D Games. Real-time Rendering and Software Technology</i>, Addison-Wesley, 2001.</p>			



3. Gorgan D., Rusu, D., "Elemente de Grafică pe Calculator". Cluj-Napoca, 1996. Referinte web: <a href="http://cgis.utcluj.ro/didactic">http://cgis.utcluj.ro/didactic</a> , <a href="http://www.katsbits.com/tutorials/#gmax">http://www.katsbits.com/tutorials/#gmax</a>			
8.2. Aplicații (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere. Prezentare gmax	Evaluarea temei din laboratorul anterior Discutarea algoritmilor specifici temei curente Implementarea algoritmilor din laboratorul curent	Algoritmii se implementeaza folosind biblioteca OpenGL Modelarea obiectelor se realizeaza in gmax
2	Structura unei aplicații OpenGL		
3	Primitive grafice în OpenGL		
4	Transformări grafice în OpenGL		
5	Modele de date și formate de fișier		
6	Proiecții și plane de decupare în OpenGL		
7	Modelul de iluminare din OpenGL		
8	Maparea texturilor în OpenGL si gmax		
9	Calcularea umbrelor în aplicațiile OpenGL		
10	Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 1		
11	Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 2		
12	Algoritmul ray-tracing		
13	Maparea prin deformare (Bump mapping)		
14	Prezentare finala teme. Notare		
Bibliografie 1. A. Watt, <i>3D Computer Graphics</i> , Addison-Wesley, 1998. 2. A. Watt, F. Policarpo, <i>3D Games. Real-time Rendering and Software Technology</i> , Addison-Wesley, 2001. 3. Gorgan D., Rusu, D., "Elemente de Grafică pe Calculator". Cluj-Napoca, 1996. Referinte web: <a href="http://cgis.utcluj.ro/didactic">http://cgis.utcluj.ro/didactic</a> , <a href="http://www.katsbits.com/tutorials/#gmax">http://www.katsbits.com/tutorials/#gmax</a>			

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

disciplina sta la baza formarii ca programator a studentilor si tinand cont de faptul ca in cadrul acestei discipline se pun bazele constructiei scenelor 3D din industria jocurilor si realitate virtuala, consider ca este utila viitorilor absolventi

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Gradul de cunoastere a notiunilor prezentate la curs Modul in care acestea sunt aplicate in rezolvarea unor probleme practice		Examen scris		60%
Aplicatii		Implementarea corecta a algoritmilor Efectuarea temelor de casa		Teste scrise		40%
10.4 Standard minim de performanta						
pentru a promova disciplina si a primi creditele aferente este necesara obtinerea notei de minim 5 atat la evaluarea de la laborator cat si la cea de la curs						

Titularul de Disciplina  
As. ing. Cornelia Melenti

Director departament  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea


**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatica și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere a robotilor						
2.2 Aria tematica (subject area)	Calculatoare și Tehnologia Informației						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe Lazea – <a href="mailto:Gheorghe.Lazea@aut.utcluj.ro">Gheorghe.Lazea@aut.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Cosmin Marcu – <a href="mailto:Cosmin.Marcu@aut.utcluj.ro">Cosmin.Marcu@aut.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	5	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/FAC

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)**

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
III/5	Sisteme de conducere a robotilor	14	2		3		28		42		60	30	5

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	130	din care:	3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	42
Distribuția fondului de timp						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						14
Tutoriat						2
Examinări						2
Alte activități						0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>		60				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>		130				
<b>3.9 Numărul de credite</b>		5				

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

4.1 de curriculum	• Ingineria reglării automate, Teoria sistemelor; Modelarea proceselor
4.2 de competențe	• Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.

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



5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența facultativă.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu este cazul</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe în proiectarea, programarea și utilizarea în aplicații practice a roboților industriali și personali.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea roboților industriali.</li> <li>• Structuri și algoritmi de conducere automată a roboților.</li> <li>• Programarea roboților.</li> <li>• Aplicații în industrie, cercetare, domeniul casnic și de asistență.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Transformări de coordonate.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere teoretică.</li> <li>• Aplicații la fiecare curs.</li> <li>• Aplicații de rezolvat pentru pregătire examen.</li> </ul>	
2. Modelul geometric direct (structuri lant deschis și lant închis). Calculul vectorial iterativ, coordonate omogene, formalismul Denavit-Hartenberg.		
3. Modelul cinematic al RI		
4. Modelul dinamic.		
5. Traectoria de mișcare		
6. Conducerea RI în spațiul starilor.		
7. Conducerea RI pe baza modelului cinematic.		
8. Conducerea numerică.		
9. Conducerea RI pe baza informației de forță.		
10. Conducerea adaptivă.		
11. Compensarea erorilor în sistemele de acționare și control RI.		
12. Aplicații		



Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Philip J.Mc.Kerrow – Introduction to Robotics – Addison-Weslwy Publ.Co.,1995.</li> <li>2. John J.Craig – Introduction to Robotics (Mechanics and Control) – CRC Press 2005.</li> <li>3. Lazea Gh.,E.Lupu, P.Dobra- Sisteme de conducere a robotilor si fabricatie integrata. Ed.Mediamira, 1998.</li> </ol>		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Modelul geometric structura lant deschis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrari practice pe grupe mici de studenti (3)</li> <li>• Calcule si concluzii.</li> <li>• Discutarea lucrarii cu cadrul didactic.</li> </ul>	
2. Modelul geometric structura lant inchis.		
3. Programarea robotilor industriali.		
4. Aplicatii RI de manipulare obiecte.		
5. Structuri de conducere (adaptive, numerice)		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lazea Gh.,E.Lupu, P.Dobra- Sisteme de conducere a robotilor si fabricatie integrata. Ed.Mediamira, 1998.</li> <li>2. C.Marcu, T.Levente – lucrari de laborator (note scrise pentru lucrari, varianta electronica pe pagina laboratorului)- uz intern</li> </ol>		

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

•
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principii teoretice</li> <li>• Capacitatea de a rezolva aplicatii</li> <li>• Capacitatea de analiza si sinteza.</li> </ul>	colocviu cu aplicatii cu acces bibliografie.	0,7 (7 pct.din 10)
10.5 Seminar/Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcurgerea lucrarilor de laborator.</li> <li>• Capacitatea de a finaliza si interpreta datele lucrarii.</li> </ul>	colocviu pe baza aplicatiilor laborator (2 colocvii)	0,3 (3 pct.din 10)
10.6 Standard minim de performanță:			
• 5 puncte din 10			

Titular de curs  
Prof.dr.ing.Gh.Lazea

Director Departament  
Prof.dr.ing. Rodica Potolea