

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare române / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	30.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Proiectare cu microprocesoare</i>				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Radu Danescu – radu.danescu@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Mihai Negru – mihai.negru@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Radu Danescu – radu.danescu@cs.utcluj.ro As. drd. ing. Mircea Muresan – mircea.muresan@cs.utcluj.ro As.dr.ing. Razvan Itu – razvan.itu@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DD DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	1	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	14	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:											
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										23	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28	
(d) Tutoriat										0	
(e) Examinări										4	
(f) Alte activități:										0	
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))											69
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)											125
3.6 Numărul de credite											5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Arhitectura calculatoarelor, Programarea calculatoarelor
4.2 de competențe	Proiectare hardware, Programare în limbaj de asamblare, Programare în limbaj C

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	Calculator, Atmel Studio, Arduino IDE, plăci de dezvoltare Arduino și Raspberry Pi cu accesorii.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații (2 credite) 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 C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>comunicație</p> <p>C5 - Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații (3 credite)</p> <p>C5.2 – Folosirea cunoștințelor multidisciplinare pentru adaptarea sistemelor de calcul la probleme specifice ale domeniului de aplicație</p> <p>C5.5 - Realizarea unui proiect incluzând identificarea și analiza problemei, proiectarea, dezvoltarea și demonstrând o înțelegere a nevoii de calitate</p>
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

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 interfață și interfațarea 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"> • Cunoașterea capacităților microprocesoarelor și a microcontrollerelor folosite: capacitățile hardware, arhitectura setului de instrucțiuni, limbajul de asamblare, soluțiile pentru programare. • Cunoașterea componentelor hardware utilizate împreună cu microprocesorul: caracteristici electrice, logice, modurile de conectare. • Dezvoltarea capacității de a găsi soluții bazate pe microprocesor sau microcontroller pentru probleme reale de complexitate medie. • Familiarizarea cu plăci de dezvoltare cu microcontroller și cu unele software de programare a acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în sisteme cu microprocesoare. Familia de microcontrolere AVR.	2	Oral și cu mijloace multimedia, stil de predare interactiv, consultații, implicarea studenților în activități de cercetare / proiectare.	N/A
Registri și instrucțiuni AVR.	2		
Porturi de intrare/ieșire și întreruperi la AVR.	2		
Porturi de intrare/ieșire și întreruperi la sistemele Arduino.	2		
Temporizatoare AVR. Folosirea temporizatoarelor cu Arduino.	2		
Comunicare serială. Transfer de date seriale la Arduino.	2		
Procesarea semnalelor analogice.	2		
Aplicații folosind microcontrolerele: folosirea senzorilor.	2		
Aplicații folosind microcontrolerele: folosirea actuatorilor.	2		
Familia de microprocesoare 8086.	2		
Transfer I/O la 8086.	2		
Sistemul de întreruperi la 8086	2		
Interfațarea memoriilor la 8086.	2		
Memorii DRAM. Transferul DMA.	2		
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Nedevschi, "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. M. Margolis, Arduino Cookbook, 2-nd Edition, O'Reilly, 2012. <p>In biblioteci virtuale</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pmp.html 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Laborator		Prezentare pe tablă, experimente pe	N/A
Introducere în utilizarea plăcilor de dezvoltare Arduino	1		

Aplicatii cu module I/O simple	1	placi de dezvoltare cu microcontroler (Arduino, Raspberry Pi, module periferice, senzori), utilizare IDE-uri specializate pentru proiectare (Arduino IDE, Atmel Studio), implicarea studentilor in proiecte de cercetare.
Folosirea afisajului LCD, utilizarea sistemului de intreruperi	1	
Folosirea temporizatoarelor	1	
Interfete de comunicare	1	
Interfata de comunicare seriala software. Tastaturi.	1	
Procesarea semnalelor analogice.	1	
Proiect		
Specificarea proiectului.	1	
Studiul tehnologiilor necesare pentru proiect.	1	
Proiectarea logica a solutiei.	1	
Implementarea solutiei.	1	
Implementarea solutiei.	1	
Optimizare, testare si validare.	1	
Evaluarea proiectului.	1	
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)		
1. Atmel ATmega2560 - 8 bit AVR Microcontroller datasheet, http://www.atmel.com/Images/Atmel-2549-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf		
2. Arduino Mega 2560, http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560		
3. Abdul Maalik Khan, AVR Project Book, http://www.digisoft.com.pk/products/avr-project-book		
4. Mike McRoberts, Beginning Arduino, 2-nd Edition, Technology in Action.		
5. M. Margolis, Arduino Cookbook, 2-nd Edition, O'Reilly, 2012.		
In biblioteci virtuale		
6. http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pmp.html		

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina apartine domeniului Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei imbinand aspectele fundamentale cu aspecte specifice uneltelor hardware si software folosite, familiarizând studenții cu principiile de proiectare pentru sistemele cu microprocesoare. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități din țara și strainatate și coroborat cu produsele/uneltele de dezvoltare oferite de companii din România, Europa și USA (ex. Digilent, Arduino, Atmel, Raspberry) și evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Testarea cunostintelor toretice si a abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris	50%
Seminar			
Laborator	Abilități practice de rezolvare si implementare a problemelor specifice, de proiectare aplicatii. Prezenta si activitate	Evaluare continua laborator, evaluare continua si finala proiect	50%
Proiect			
Standard minim de performanță: Modelarea si implementarea unei probleme tipice inginerești folosind aparatul formal caracteristic domeniului. Calcul nota disciplina: 25% laborator + 25% proiect + 50% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5, Proiect ≥ 5 Conditii de promovare: Examen final ≥ 5			

Titular de disciplina
Prof. dr. ing. Radu Danescu

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	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	31.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Structura sistemelor de calcul				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. ing. Zoltan Baruck – Zoltan.Baruch@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. dr. ing. Zoltan Baruck – Zoltan.Baruch@cs.utcluj.ro S.I. dr. ing. Dragoș Lișman – Dragos.Lisman@mecon.utcluj.ro Dr. ing. Cristi Mocan – Cristi.Mocan@cs.utcluj.ro Ing. Dan Butiri – Dan.Butiri@gmail.com Ing. Mihai Grigorescu – mihairigorescu13@gmail.com Ing. Samuel Dolean – samm.dlln@yahoo.co.uk				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										16
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))									55	
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)									125	
3.6 Numărul de credite									5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Proiectare logică, Arhitectura calculatoarelor
4.2 de competențe	Competențele disciplinelor Proiectare logică, Arhitectura calculatoarelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector, calculator, tablă
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	Calculatoare, plăci de dezvoltare cu circuite FPGA, mediul de dezvoltare Xilinx Vivado Design Suite

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</p> <p>C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici</p> <p>C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație</p>
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Obs.
Introducere. Indicatori de performanță	2	- Prezentări PowerPoint - Probleme rezolvate la tablă - Întrebări, discuții - Consultații la cerere	N/A
Programe de evaluare a performanțelor. Legea lui Amdahl	2		
Unitatea aritmetică și logică. Sumatoare. Circuite de înmulțire	2		
Circuite de înmulțire (cont.). Circuite de împărțire	2		
Reprezentarea numerelor în virgulă mobilă. Operații cu numere reprezentate în virgulă mobilă	2		
Ierarhia de memorii. Tipuri de memorii. Organizarea memoriilor. Proiectarea memoriilor. Memorii semiconductoare	2		
Tehnologii de memorii DRAM	2		
Tehnologii de memorii flash	2		
Examen parțial	2		
Memoria cu unități multiple. Memoria asociativă. Memoria cache	2		
Memoria virtuală. Paginarea. Segmentarea. Strategii de înlocuire	2		
Arhitecturi RISC	2		
Introducere în arhitecturi paralele. Clasificarea arhitecturilor de calculatoare. Arhitecturi vectoriale. Arhitecturi SIMD. Arhitecturi sistolice	2		
Arhitecturi MIMD. Arhitecturi MIMD cu memorie partajată. Arhitecturi MIMD cu transmitere de mesaje. Arhitecturi cu fire de execuție multiple. Arhitecturi cu flux de date	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. Baruch, Z. F., Structura sistemelor de calcul, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-650-143-4. 2. Baruch, Z. F., Structure of Computer Systems, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973-8335-44-2. 3. Baruch, Z. F., Structure of Computer Systems with Applications, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-8335-89-2. 4. Hayes, J.P., Computer Architecture and Organization, Third Edition, McGraw-Hill, 1998, ISBN 0-07-115997-5 5. Cursuri și lucrări de laborator la adresa http://users.utcluj.ro/~baruch/ro/pages/cursuri/structura-sistemelor-de-calcul.php			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Obs.
Fluxul de proiectare cu circuite FPGA		- Explicații suplimentare	N/A
Simularea descrierilor VHDL			

Automate de stare în limbajul VHDL		- Aplicații pe plăci de dezvoltare cu circuite FPGA - Utilizarea unui mediu de dezvoltare pentru circuite FPGA	
Circuite aritmetice combinaționale (I)			
Circuite aritmetice combinaționale (II)			
Circuite aritmetice secvențiale (I)			
Circuite aritmetice secvențiale (II)			
Testarea și depanarea proiectelor VHDL (I)			
Testarea și depanarea proiectelor VHDL (II)			
Proiectarea unei interfețe de intrare/ieșire (I)			
Proiectarea unei interfețe de intrare/ieșire (II)			
Implementarea unui procesor RISC (I)			
Implementarea unui procesor RISC (II)			
Colocviu de laborator			
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. Cursuri și lucrări de laborator la adresa http://users.utcluj.ro/~baruch/ro/pages/cursuri/structura-sistemelor-de-calcul.php			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Înțelegerea unor concepte teoretice, Abilități de rezolvare a unor probleme	Examen scris	50%
Laborator	Implementarea și testarea unor componente hardware	Verificare scrisă, demonstrație practică	50%
Proiect			
Standard minim de performanță: Abilitatea de a proiecta și implementa circuite aritmetice combinaționale sau secvențiale simple Prezența la fiecare ședință de laborator; finalizarea a minimum unei aplicații la fiecare ședință de laborator Maximum 6 absențe la cursuri Calcul nota disciplina: 25% laborator + 25% proiect + 50% examen final Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5, Proiect ≥ 5 Condiții de promovare: Examen final ≥ 5			

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Zoltan Baruck

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	32.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Programare funcțională</i>				
2.2 Titularii de curs	Conf.dr.ing. Radu Razvan Slavescu Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Camelia Pinte ing. Madalina Lupu				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>)	E
2.7 Regimul disciplinei	<i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i>				DD
	<i>DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă</i>				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										1
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										74
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										130
3.6 Numărul de credite										5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Notiuni fundamentale de algoritmi. Recursivitate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, interpretoare/compilatoare specifice limbajelor studiate (LISP, ML, Haskell), Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</p> <p>C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale</p>
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general este cunoașterea de către studenți a elementelor de baza ale paradigmei funcționale de programare, a avantajelor acestei paradigme (imutabilitatea variabilelor, posibilitatea demonstrării formale a corectitudinii unui program, posibilitatea paralelizării facile a codului), precum și a fundamentelor sale teoretice (calcul lambda)
7.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor învăța: - sa scrie cod în maniera funcțională, cu eliminarea variabilelor de stare - sa identifice avantajele și dezavantajele diferitelor stiluri de programare - sa utilizeze recursivitatea și sa structureze codul pentru optimizarea sa - sa demonstreze formal corectitudinea unui program - sa manipuleze expresii lambda de baza

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni fundamentale de programare în Haskell și ML: funcții, constante, identificatori.	2	Slideuri, Demonstrații și reprezentare modele pe tabla, exerciții rapide pentru creșterea interacțiunii	
Noțiuni fundamentale: tipuri primitive de date, recursivitate, liste, tupluri, operatori infix, evaluare.	2		
Liste: construire listă, operații fundamentale pe liste. Noțiuni fundamentale: declarații locale, tipuri polimorfice.	2		
Liste: operatori de liste (generatori, filtre, expresie listă).	2		
Date alternative, potrivire forme, excepții	2		
Arbori: arbori binari (conversii liste-arbori, arbori binari de căutare, verificare proprietate arbori echilibrați AVL, printare).	2		
Arbori: arbori Huffman, implementare operații pe mulțimi. Rationator propozitional.	2		
Funcții de ordin superior: funcții anonime, aplicare parțială, relația dintre funcții și date, combinatori	2		
Funcționale pentru liste. Compilare, linkeditare, rulare	2		
Exemplificare funcționale pentru liste (map, filter, foldr, foldl)	2		
Date infinite: evaluare leneșă, obiecte infinite, structuri circulare.	2		
Calcul Lambda: notație lambda, conversii, combinatori.	2		
Raționare asupra corectitudinii programelor: inducție structurală, echivalența funcțiilor, inducție pe numărul de noduri.	2		
Elemente de programare paralela în Haskell. Exemple de aplicații și cazuri de utilizare	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. I.A. Letia, L.A. Negrescu, L. Negrescu. Programare funcțională, vol. I. Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2006			
2. G. Hutton. Programming in Haskell, 2nd edition Cambridge University Press, 2016			
3. I.A. Leția, Programare funcțională , Ed. UTPres, UTCN, 1996.			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Obiecte Lisp, evaluarea formelor, funcții Lisp primitive.	2		
Reprezentare internă, controlul evaluării, definirea funcțiilor. Recursivitate și iterație.	2		
Expresii LAMBDA, funcții de ordin superior, mapare.	2		
Liste de asociație, proprietăți, tablouri și structuri. Macrodefiniții, funcții private ca date, funcții cu efect distructiv.	2		
Arbori în Lisp. Grafuri și revenire.	2		

Potrivirea șablonelor. Prelucrări simbolice.	2		
Recapitulare programare în Lisp pentru colocviul de laborator.	2		
Colocviu de laborator (Programare în Lisp).	2		
Definirea funcțiilor Haskell, ML. Recursivitate.	2		
Operații pe liste.	2		
Operații pe arbori, grafuri.	2		
Funcții de ordin superior Haskell, ML	2		
Evaluare leneșă.	2		
Colocviu de laborator 2 (Programare ML, Haskell).	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) <ol style="list-style-type: none"> 1. I.A. Leția, E.Șt. Chifu, C. Cenan. Programare funcțională. Îndrumător de laborator, Casa cărții de știință, 1999. 2. A. Cumming A gentle introduction to ML (tutorial online) 3. G. Hutton, Programming in Haskell (online la http://www.cs.nott.ac.uk/~pszgmh/pih.html) 			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

În concordanță cu obiectivele de business ale companiilor de a dezvolta produse software robuste, scalabile, cu număr minim de erori și timp de dezvoltare cât mai redus, cursul evidențiază tehnicile specifice programării funcționale care au pătruns și pătrund în limbajele (multiparadigma) moderne, precum și pe corectitudinea dezvoltării programelor. Sunt prezentate metode formale pentru verificarea corectitudinii programelor. Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul unor cursuri similare ale altor universități (limbaje de programare, Haskell paralel și concurrent).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Înțelegerea conceptelor specifice paradigmei de programare funcțională și bazei sale teoretice. Capacitatea de a demonstra formal corectitudinea programelor	Examen scris	50%
Seminar			
Laborator	Abilitatea de a dezvolta cod Abilitatea de a identifica și corecta erori de programare.	Colocviu	50%
Proiect			
Standard minim de performanță: Abilitatea de a dezvolta cod în limbaje funcționale. Capacitatea de a respecta termenele limita. Calcul nota disciplina: 40% laborator + 60% examen Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Condiții de promovare: Nota ≥ 5			

Titular de disciplină
Conf.dr.ing. Radu Slavescu

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	33.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Inginerie software</i>				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Enea Todoran – Enea.Todoran@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr.info. Mitrea Paulina – Paulina.Mitrea@cs.utcluj.ro Conf.dr.ing. Mitrea Delia - Delia.Mitrea@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>)	E
2.7 Regimul disciplinei	<i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i> <i>DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă</i>				DD DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										17
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										17
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										10
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))								69		
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)								125		
3.6 Numărul de credite								5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programare orientata pe obiecte, Tehnici de programare
4.2 de competențe	Competentele disciplinelor de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p>C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p>C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p>C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p>C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</p>
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

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"> • Studiul si aplicarea proceselor de dezvoltare software • Intelegerea activitatilor specifice ingineriei software • Cunoasterea metodelor ingineriei software • Cunoasterea unor instrumente specifice ce asista inginerul software in procesul de specificare, proiectare si validare • Cunoasterea unor metode de modelare si analiza performanta software • Aplicarea proceselor, metodelor si instrumentelor studiate in proiecte software de dimensiuni mici si medii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere și privire de ansamblu asupra domeniului	2		
Paradigme de dezvoltare software; paradigme de bază: 'cascada', prototipizare, componente reutilizabile, metode formale;	2		
Paradigme evolutive: dezvoltare incrementală, model spirală, inginerie concurentă	2		
Procese moderne: procesul unificat, metode flexibile și programare extrema; activități de bază (specificare, dezvoltare, validare, evoluție): concepte, principii, procese	2		
Dezvoltare cerințe: analiza de domeniu, tipuri de cerințe, tehnici de obținere a cerințelor, captarea cerințelor sub forma de cazuri de utilizare	2		
Analiza și specificare formală; principiile model checking; analiza performanța software	2		
Instrumente pentru analiza și specificare formală; PRISM probabilistic model checker	2		
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	2		
Utilizare șabloane de proiectare (design patterns: Adapter, Composite, Facade, Observer, etc)	2		
Modelare interacțiuni și comportament: diagrame UML de interacțiune (secvențiere și colaborare), stare și activitate	2		
Proiectare și arhitectura software: principii (creșterea gradului de coeziune, reducerea gradului de cuplare, etc.), șabloane arhitecturale (Multi-Layer, Pipe-and-Filter, etc.)	2		
Testare software: tehnici de testare (partiționare în clase de echivalență, testarea cailor program, etc.) și strategii de integrare (top-down, bottom-up, bazată pe scenariile de utilizare)	2		
Dezvoltare ghidată de cazurile de utilizare: specificare prin cazuri de utilizare, analiza, proiectare și implementare pentru realizarea cazurilor de utilizare, testarea cazurilor de utilizare	2		
Specificații program: pre- și post- condiții, inducție (well founded induction), prototipizare declarativă	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a</i>			

disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător

1. I. Sommerville, *Software Engineering* (6th, 7th, 8th, 9th, 10th editions), Addison Wesley (2001, 2004, 2006, 2010, 2015).
2. T. Lethbridge, R. Laganier, *Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development using UML and Java* (2nd edition), McGraw-Hill, 2005. <http://www.lloseng.com>.
3. C. Baier, J.P. Katoen, *Principles of Model Checking*, MIT Press, 2008.
4. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson and J. Vlissides, *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison-Wesley, 1994.
5. E.M. Clarke, T.A. Henzinger, H. Veith, R. Bloem, editors, *Handbook of Model Checking*, Springer, 2018.
6. I. Nikolov. *Scala Design Patterns*. Packt Publishing 2016.
7. E.N. Todoran. *Inginerie software: studii in prototipizare si specificare formala*. Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
OCSF – framework client-server pentru dezvoltare prin reutilizare	2		
Simple Chat – sistem instant messaging bazat pe OCSF (1)	2		
Simple Chat – sistem instant messaging bazat pe OCSF (2)	2		
Utilizare instrumente CASE de modelare software: diagrame UML de clase, cazuri de utilizare, interacțiuni, stare, defasurare	2		
Utilizare instrumente CASE de modelare si analiza performanta: PRISM model checker	2		
Utilizare Design Patterns	2		
Proiectare cazuri de test, utilizare JUnit	2		

Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)

1. T. Lethbridge, R. Laganier, *Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development using UML and Java* (2nd edition), McGraw-Hill, 2005. <http://www.lloseng.com>.
2. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison-Wesley, 1994.
3. PRISM probabilistic model checker, www.prismmodelchecker.org/manual/

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitati de rezolvare probleme	Examen partial Examen final	25 % 50%
Seminar			
Laborator	Abilitati de proiectare si validare in cadrul unui proiect software	Examen laborator, Evaluare proiect	5%
Proiect			20%

Standard minim de performanță: Realizarea unui proiect software de dimensiuni medii utilizand cunostintele predate la cursul de Inginerie Software.

Calcul nota disciplina: 25% examen partial + 5% laborator + 20% proiect + 50% examen final

Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5, Proiect ≥ 5

Conditii de promovare: Nota ≥ 5

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Eneia Todoran

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	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 române / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	34. a

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligenta artificială – seria A				
2.2 Titularii de curs	Conf.dr.ing. Adrian Groza - Adrian.Groza@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Anca Marginean – Anca.Marginean@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										5
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										9
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										48
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										104
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Elemente fundamentale de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p>C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p>C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p>C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p>C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de</p>
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	rezolvare, pentru optimizarea performanțelor C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea reprezentarilor si rationarii 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. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere.	2	Slide	
Agenți inteligenți: comportare, mediu, structură.	2	Algoritmi	
Rezolvarea problemelor prin căutare: neinformată, căutare cu informație parțială.	2	Apreciere solutii	
Metode de căutare informata și explorare: euristici, algoritmi de căutare locala, probleme de optimizare, căutare locală în spații continue.	2	Exemple, Algoritmi	
Probleme de satisfacerea restricțiilor: revenire, căutare locală.	2		
Căutare adversarială: reducere alfa-beta, decizii imperfecte în timp real, jocuri ce includ un element de șansă	2		
Agenți logici: agenți bazați pe cunoștințe, logica propozițională, inferența propozițională eficace.	2		
Logica de ordinul unu: sintaxa si semantica, utilizare, reprezentare cunostinte.	2		
Inferența în logica de ordinul unu: înlănțuire înainte și înapoi, rezoluție.	2		
Planificare: planificare cu ordonare parțială, grafuri de planificare.	2		
Planificare si actiune in lumea reala: ordonari si resurse, planificare in retele ierarhice, planificare conditionala, monitorizarea executiei si re-planificare, planificare continua.	2	Exceptii	
Reprezentarea cunostintelor: ingineria ontologiilor	2		
Reprezentarea cunostintelor: rationare în calculul evenimentelor	2		
Prezentare generala a unor aplicatii	2	Slide	
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Artificial Intelligence: A Modern Approach: Russell, Norvig, Prentice Hall, Editia a III-a, 2010			
2. Mueller, Erik T. <i>Commonsense reasoning: an event calculus based approach</i> . Morgan Kaufmann, 2014.			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Agenți care rezolva probleme prin cautare	2	Căutare în grid: jocul Pacman	
Căutare neinformată: algoritmi DFS, BFS, UCS	2	Exemple	
Căutare informata. Euristici. Algoritmul A*	2	Experimente	
Căutare adversariala. Reducere alfa-beta,	2	Evaluare	
Logica propozitionala. Inferenta	2	Demonstrator de teoreme: Prover 9	
Satisfiabilitate în logica propozitionala	2		
Logica de ordinul întâi. Reprezentare cunostintelor	2	Exemple	
Rationare în Logica de ordinul întâi. Rezolutia	2	Evaluare	
Probleme de satisfacere a constrangerilor. Algoritmi de consistenta a arcelor și căutare locala (hill climbing, beam-search, răcire controlata)	2		
Planificare clasica	2	Planificatorul Fast	

		Downward	
Euristici în probleme de planificare	2	Experimente	
Planificare în lumea reala. Informații incompleta. Efecte non-deterministe.	2	Planificatoarele FF-contingentn, FF-conformant	
Reprezentarea cunostintelor in calculul evenimentelor	2	Rationatorul Decreasoner	
Evaluare finală a temelor propuse	2	Nota finala	
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. A. Groza, R.R. Slavescu, A. Marginean: Introduction to Artificial Intelligence. Utpress, 2018			
2. Helmert, Malte. "The fast downward planning system." <i>Journal of Artificial Intelligence Research</i> 26 (2006): 191-246.			
3. McCune, William. "Prover9 and mace4." (2005): 2005-2010.(technical manual)			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Rezolvarea problemelor specifice.	Examen scris	70%
Seminar			
Laborator	Folosirea instrumentelor specifice in exemple dezvoltate si testate	Trei evaluari partiale	30%
Proiect			
Standard minim de performanță: Calcul nota disciplina: 0.3 laborator + 0.7 examen Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Conditii de promovare: Nota ≥ 5			

Titular de disciplina
Conf.dr.ing. Adrian Groza

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	34.b

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligența artificială – seria B				
2.2 Titularii de curs	Conf.dr.ing.Marginean Anca -- Anca.Marginean@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr.ing. Groza Adrian – Adrian.Groza@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										5
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										9
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										48
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										104
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programare logica, Programare functionala
4.2 de competențe	Elemente fundamentale de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p>C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p>C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p>C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p>C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</p>
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere.	2		
Agenți inteligenți: comportare, mediu, structură.	2	Slide	
Rezolvarea problemelor prin căutare: neinformată, căutare cu informație parțială.	2	Algoritmi	
Metode de căutare informata și explorare: euristici, probleme de optimizare.	2	Apreciere solutii	
Algoritmi de căutare locala: probleme de optimizare, algoritmi genetici.	2		
Probleme de satisfacerea constrangerilor: revenire, propagarea consecintelor asignarilor partiale, căutare locală	2		
Căutare adversarială: reducere alfa-beta, decizii imperfecte în timp real, jocuri ce includ un element de șansă	2		
Agenți logici: agenți bazați pe cunoștințe, logica propozițională, inferența propozițională.	2		
Logica de ordinul intai: sintaxa si semantica, utilizare, reprezentare cunostinte.	2		
Inferența în logica de ordinul intai: înlănțuire înainte și înapoi, rezoluție.	2		
Logici de descriere: limbaje de descriere, terminologii, descrieri ale lumii, inferente, algoritmi de rationare, extensii de limbaj	2		
Planificare: planificare cu ordonare parțială, grafuri de planificare.	2		
Planificare si actiune in lumea reala: ordonari si resurse, planificare in rețele ierarhice, monitorizarea executiei si re-planificare.	2		
Prezentare generala a unor aplicatii	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. Artificial Intelligence: A Modern Approach (third edition): Russell, Norvig, Prentice Hall, 2010			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducerea în proiectele Aima3e-Java/Pacman Berkley-Python			
Implementarea și testarea diferitelor tipuri de agenți în cadrul Aima3e sau Pacman			
Implementarea și testarea algoritmilor de căutare neinformată în cadrul Aima3e sau Pacman			
Implementarea și testarea algoritmilor de căutare informata în cadrul Aima3e sau Pacman			
Introducere în documentația temei primite			
Studierea documentatiei temei		Document	
Studierea proiectului instrumentului		Evaluare	
Executarea exercițiilor din arhiva temei		Testare	
Proiectarea conceptuala de exemple noi			
Scrierea codului pentru exemplele noi			
Scrierea codului pentru exemplele noi			

Testarea și depanarea noilor cazuri			
Documentarea noilor scenarii			
Evaluare finală a exercițiilor dezvoltate		Nota finala	
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Diferite instrumente de inteligență Artificială de pe WWW.			
2. Indrumator de laborator: Notes for introduction to Artificial Intelligence, Anca Marginean, 2015			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Probleme si notiuni teoretice	Examen scris	80%
Seminar			
Laborator	Folosirea instrumentelor specifice in exemple dezvoltate si testate	Examen la laborator	20%
Proiect			
Standard minim de performanță: Reprezentarea cunostintelor si rezolvarea acestora prin instrumente specifice. Calcul nota disciplina: 30% examen partial + 30% laborator + 40% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Conditii de promovare: examen final ≥ 5			

Titular de disciplina
Conf.dr.ing.Marginean Anca

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	35.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Legislație economică</i>				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.jur. Cordos Roxana Carmen – Roxana.Cordos@mis.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	-				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>)	C
2.7 Regimul disciplinei	<i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i>				DC
	<i>DI – impusa, DOp – opțională, DFac – facultativă</i>				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	28	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										2
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										-
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							24			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							52			
3.6 Numărul de credite							2			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	
6.2 Competențe transversale	CT3 - Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională-

7. Obiectivele disciplinei

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 soluțiilor pentru diferite probleme ce pot să apară în cadrul unei astfel de afaceri.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Notiuni generale de legislație economică.	2 ore	Metode moderne de predare	
Statutul comerciantului. Restricții.	2 ore		
Faptele de comerț	2 ore		
Contracte comerciale– aspecte comune.	2 ore		
Clasificarea contractelor.	2 ore		
Contractul de vânzare-cumpărare.	2 ore		
Contractul de leasing, contractul de mandat.	2 ore		
Reguli generale aplicabile societăților comerciale	2 ore		
Actul constitutiv al societăților comerciale	2 ore		
Modificări ale actului constitutiv.	2 ore		
SRL-D-ul.	2 ore		
Dizolvarea, lichidarea, reorganizarea, falimentul.	2 ore		
Procedura de insolvență.	2 ore		
Contractul de muncă	2 ore		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bacali, L (coord), Antreprenoriat-manualul calificării, UTPress, 2010 (biblioteca UTCN) 2. Bodu S., Drept comercial completat cu notiuni fundamentale de drept civil- curs universitar, 2005 (biblioteca UTCN) 3. Mociran, M., Drept antreprenorial, UT Press, 2014 4. S.Carpenu, Tratat de drept comercial român, Ed. Universul juridic, 2012 5. Cordos, R.C, Antreprenoriat, Ed. Toderescu, 2008 (biblioteca UTCN) 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
-			
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
-			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarelor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Studentii vor avea posibilitatea de a învăța cum să pună în practică o idee de afacere în domeniul specializării studiate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Colocviu	Examen scris	100%
Seminar	-	-	-
Laborator	-	-	-
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: nota 5 la examenul scris.			

Titular de disciplină
s.l.dr.jur. Roxana Cordos

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	36.a

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrare grafică – seria A				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Dorian Gorgan – dorian.gorgan@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Dorian Gorgan – dorian.gorgan@cs.utcluj.ro Conf.dr.ing. Victor Băcu – victor.bacu@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DD DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										9
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										48
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										104
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor (Limbajul C), Elemente de grafică asistată de calculator
4.2 de competențe	Dezvoltarea aplicațiilor în limbajul C, Arhitectura sistemelor grafice, Secvența pipeline de prelucrări grafice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Prezenta la laborator este obligatorie Studiul lucrărilor de pe serverul de curs

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C4 - Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C4.1 - Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C4.2 - Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C4.3 - Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p>
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	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
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Grafica computațională	2	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
Prezentarea obiectelor 3D cu muchii și fețe ascunse. Partea 1	2		
Prezentarea obiectelor 3D cu muchii și fețe ascunse. Partea 2	2		
Modelarea obiectelor 3D	2		
Modele bazate pe particule	2		
Trasarea grafică a obiectelor poligonale. Partea 1	2		
Trasarea grafică a obiectelor poligonale. Partea 2	2		
Modele de iluminare. Modelul de reflexie locală. Modelul Phong	2		
Calcularea umbrelor	2		
Maparea texturilor. Partea 1	2		
Maparea texturilor. Partea 2	2		
Modelele de reflexie globală. Metoda ray-tracing	2		
Modelele de reflexie globală. Metoda radiației	2		
Animația grafică	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 4. Watt A., "3D Computer Graphics". Addison-Wesley, 2000. 5. Watt A., Policarpo F.: "3D Games. Real-time Rendering and Software Technology". Addison-Wesley, 2001. 6. Akenine-Moller T., Haines E., "Real-Time Rendering". A.K. Peters 2 nd edition, 2002. 7. Foley J.D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F., "Computer Graphics. Principles and Practice". Addison-Wesley Publishing Comp., 1992. 8. Gorgan D., Rusu, D., "Elemente de Grafică pe Calculator". Cluj-Napoca, 1996. 9. Resurse curs, http://cgis.utcluj.ro/didactic			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Organizare administrativă	2	Documentația și exemplele sunt disponibile pe serverul dec urs. Studenții lucrează independent pe sistemele de calcul din laborator, dar sunt asistați de către cadrul didactic	Fiecare student dezvoltă un proiect pe baza lucrărilor de laborator
Structura unei aplicații OpenGL	2		
Primitive grafice în OpenGL	2		
Transformări grafice în OpenGL	2		
Modele de date și formate de fișier	2		
Proiecții și plane de decupare în OpenGL	2		
Modelul de iluminare din OpenGL	2		
Maparea texturilor în OpenGL	2		
Calcularea umbrelor în aplicațiile OpenGL	2		
Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 1	2		
Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 2	2		
Algoritmul ray-tracing	2		
Maparea prin deformare (Bump mapping)	2		

Colocviu	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) In biblioteci virtuale Lucrări practice, http://cgis.utcluj.ro			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere 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%
Seminar			
Laborator	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%
Proiect			
Standard minim de performanță: Calcul nota disciplina : 40% laborator + 60% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Condiție de promovare: Nota ≥ 5			

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Dorian Gorgan

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	36.b

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrare grafica – seria B				
2.2 Titularii de curs	S.I.dr.ing. Adrian Sabou Adrian.Sabou@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	S.I.dr.ing. Adrian Sabou Adrian.Sabou@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										16
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										48
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										104
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Elemente de grafica asistata de calculator, Programare in limbajul C, C++
4.2 de competențe	Cunostinte privind grafica 2D

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Calculator, proiector, tabla
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare cu sistem de operare Windows, Visual Studio, OpenGL, gmax

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C4 - Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C4.1 - Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C4.2 - Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C4.3 - Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C4.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p>
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	C4.5 - Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

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. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere in grafica 3D. Pipeline-ul grafic	2	Prezentarea cursurilor pe baza de slide-uri Trasarea algoritmilor pe exemple concrete	
Transformari si proiectii	2		
Reprezentarea obiectelor 3D prin metode de subdivizare	2		
Reprezentarea obiectelor 3D prin metode procedurale	2		
Algoritmi de eliminare a fetelor ascunse 1	2		
Algoritmi de eliminare a fetelor ascunse 2	2		
Modele de reflexie locala. Modelul de iluminare Phong	2		
Umbre. Tipuri, calcul	2		
Metode de mapare a texturilor 2D	2		
Metode de mapare a texturilor 3D, texturare prin deformare (bump mapping), environmental mapping	2		
Modele de reflexie globala. Ray-tracing	2		
Modele de reflexie globala. Radiozitatea	2		
Animatia bazata pe modele clasice	2		
Animatia bazata pe modele fizice (cinematica, dinamica miscarii)	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 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: http://cgis.utcluj.ro/didactic , http://www.katsbits.com/tutorials/#gmax			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Prezentare gmax	2	Evaluarea temei din laboratorul anterior Discutarea algoritmilor specifici temei curente Implementarea algoritmilor din laboratul curent	Algoritmii se implementeaza folosind biblioteca OpenGL Modelarea obiectelor se realizeaza in gmax
Structura unei aplicații OpenGL	2		
Primitive grafice în OpenGL	2		
Transformări grafice în OpenGL	2		
Modele de date și formate de fișier	2		
Proiecții și plane de decupare în OpenGL	2		
Modelul de iluminare din OpenGL	2		
Maparea texturilor în OpenGL si gmax	2		
Calcularea umbrelor în aplicațiile OpenGL	2		
Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 1	2		
Interfețe utilizator grafice în aplicațiile OpenGL. Partea 2	2		
Algoritmul ray-tracing	2		
Maparea prin deformare (Bump mapping)	2		
Prezentare finala teme. Notare	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 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:

<http://cgis.utcluj.ro/didactic> , <http://www.katsbits.com/tutorials/#gmax>

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gradul de cunoastere a notiunilor prezentate la curs Modul in care acestea sunt aplicate in rezolvarea unor probleme practice	Examen scris	60%
Seminar			
Laborator	Implementarea corecta a algoritmilor Efectuarea temelor de casa	Teste scrise	40%
Proiect			

Standard minim de performanță:
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.

Titular de disciplina
S.I.dr.ing. Adrian Sabou

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	107.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere a roboților				
2.2 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Cosmin Marcu – cosmin.marcu@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Dr.ing. Alexandru Codrean – alexandru.codrean@aut.utcluj.ro Drd.ing. Ady Daniel Mezei - adydani_mezei@yahoo.com				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DS
	DI – impusa, DOp – opțională, DFac – facultativă				DFac

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	3	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	42	Proiect	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							60			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							130			
3.6 Numărul de credite							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	Prezența facultativă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.</p> <p>C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, chimie, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.</p> <p>C1.5 Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor,</p>
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului.</p> <p>C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</p> <p>C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.</p> <p>C3.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.</p>
6.2 Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Robotica. Sisteme de coordonate	2	Expunere teoretică. Aplicații la fiecare curs. Aplicații de rezolvat pentru pregătire examen.	
2. Transformări omogene	2		
3. Modelul geometric direct	2		
4. Metoda Denavit-Hartenberg	2		
5. Modelul geometric invers	2		
6. Modelul cinematic. Matricea Jacobi	2		
7. Modelul dinamic	2		
8. Programarea roboților (1)	2		
9. Programarea roboților (2)	2		
10. Roboți mobili. Sisteme de acționare	2		
11. Roboți mobili - Harti	2		
12. Roboți mobili – Senzori și navigație	2		
13. Programarea roboților mobili	2		
14. Aplicații	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) <ol style="list-style-type: none"> 1. Philip J.Mc.Kerrow – Introduction to Robotics – Addison-Wesley Publ.Co.,1995. 2. John J.Craig – Introduction to Robotics (Mechanics and Control) – CRC Press 2005. 3. Lazea Gh.,E.Lupu, P.Dobra- Sisteme de conducere a roboților și fabricație integrată. Ed.Mediamira, 1998. 4. Marcu, C. – Sisteme de conducere a roboților, curs online, http://cursuri.aut.utcluj.ro 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de coordonate.	3	Lucrări practice pe grupe mici de studenți (3) Calcul și concluzii. Discutarea lucrării cu cadrul didactic.	
2. Modelul geometric direct	3		
3. Metoda Denavit-Hartenberg	3		
4. Modelul geometric invers	3		
5. Modelul dinamic al roboților industriali	6		
6. Proiectare sisteme de conducere pentru roboți industriali	6		
7. Programarea roboților industriali	6		
8. Aplicații RI de manipulare obiecte.	3		
9. Aplicații roboți mobili	6		

10. Test evaluare	3		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. Lazea Gh., E. Lupu, P. Dobra- Sisteme de conducere a robotilor si fabricatie integrata. Ed. Mediamira, 1998. 2. C. Marcu, T. Levente – lucrari de laborator (note scrise pentru lucrari, varianta electronica pe pagina laboratorului)- uz intern 3. Frank L. Lewis, Darren M. Dawson, Chaouki T. Abdallah, Robot Manipulator Control: Theory and Practice, CRC Press, 2003. (disponibila online gratuit la adresa http://www.uta.edu/utari/acs/)			

**Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.*

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

Temele cursurilor curs acopera cerințele angajatorilor din domeniul ICT, în special pe cele din domeniul ingineriei sistemelor. O parte din metodele aplicate in cadrul disciplinei se pot folosi și in alte domenii (ex. Grafica asistata)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Principii teoretice Capacitatea de a rezolva aplicatii Capacitatea de analiza si sinteza.	Examen scris cu aplicatii cu acces bibliografie.	0.7 (7 puncte din 10)
Seminar	-	-	-
Laborator	Parcurgerea lucrarilor de laborator. Capacitatea de a finaliza si interpreta datele lucrarii.	Test pe baza aplicatiilor laborator (2 teste)	0.3 (3 puncte din 10)
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: 5 puncte din 10			

Titular de disciplina
S.I.dr.ing. Cosmin Marcu

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	108.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Instruire asistată de calculator</i>				
2.2 Titularii de curs	Prof. Dr. Ing. Carmen BAL – carmen.bal@dppd.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. Dr. Ing. Carmen BAL – carmen.bal@dppd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>)	E
2.7 Regimul disciplinei	<i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i>				DC
	<i>DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă</i>				DFac

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	Curs	1	Seminar	1	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	28	din care:	Curs	14	Seminar	14	Laborator		Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										5
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										5
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										2
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										24
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										52
3.6 Numărul de credite										2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Instruire asistată de calculator
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs, videoprojector,
5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la seminar este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu metodelor și procedeele utilizate în predarea disciplinelor tehnice, a instrumentelor de predare-învățare și a instrumentelor de evaluare utilizând în procesul educațional calculatorul.</p> <p>C1.1. Însușirea noțiunilor de specialitate necesare utilizării calculatorului în procesul de informare și formare în învățământul preuniversitar, a contextului psihopedagogic și metodic aferent;</p> <p>Operarea cu noțiunile și metodele specifice instruirii asistate de calculator, proiectării și dezvoltării curriculare;</p> <p>Utilizarea și evidențierea unor tehnici didactice de predare – învățare - evaluare prin intermediul calculatorului;</p> <p>C2. Formarea unei orientări moderne, dinamice și prospective asupra</p>
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	problematicii cursului.
6.2 Competențe transversale	CT3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a cunoștințelor de calculator, dezvoltă o buna gestionare a activităților personale, precum și cea de comunicare.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea de către studenți a conceptelor de bază de proiectare didactică a metodelor și strategiilor de predare învățare - evaluare, a tehnicilor de formare a echipelor de lucru, planificare a timpului și întocmirea documentației didactice necesare în procesul de predare – învățare – evaluare utilizând calculatorul ca instrument didactic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Formarea competențelor de organizare, proiectare și evaluare a activităților didactice la disciplinele tehnice utilizând calculatorul. Utilizarea adecvată a conceptelor reformei curriculare. Formarea competențelor de proiectare curriculară în domeniul disciplinelor tehnice utilizarea calculatorului și a softurilor educationale. Cunoașterea metodelor de învățământ utilizate la predarea disciplinelor tehnice. Cunoașterea formelor de organizare a activității elevilor. Formarea competențelor de evaluare la disciplinelor tehnice prin utilizarea softurilor educationale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Obs.
1. Noțiuni generale de IAC. Definiția interacțiunii elev-computer	1	Expunerea dialogul, problematizarea.	
2. Modalități de utilizare a calculatorului în procesul de predare învățare.	1	Exemplificare, dialog, comunicarea euristică	
3. Programe de instruire asistată pe calculator. Softul educațional	1	Comunicare euristică, problematizarea, dialogul,	
4. Noțiuni de didactică informatică;	1	Comunicare euristică,	
5. Formarea elevilor/studentilor prin IAC;	1	problematizare, studiu de caz,	
6. TIC ansamblul resurselor de difuzare, stocare și gestionare a informației destinată procesului educativ.	1	Studiu de caz, realizarea unui mini proiect de lecție.	
7. Educația la distanță noțiuni de e-learning	1		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Adăscăliței, Adrian (2007) : Instruire asistată de calculator. Didactică informatică, Ed. Polirom, Iași.			
2. Carmen Bal, Instruire Asistată de Calculator, de la teorie la practică, Editura ALMA MATER, 2009, ISBN978-606-504-066-3.			
3. Bârză, Silviu (2002) : Bazele informaticii și noțiuni de birotică. Ed. Fundației României de mâine, București.			
4. Crețu, Carmen (1999) : Teoria curriculum-ului și conținuturile educației, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași.			
5. Cucoș, Constantin (1999) : Pedagogie, Polirom, Iași.			
6. Damian, Alexandru-Miron (2000-2001) : Teoria și metodologia instruirii, Ed. Fundației „România de Mâine”, București.			
7. Ionescu, C. (1998) : Metodica predării informaticii, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj.			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Obs.
1. Elaborarea unui program de instruire	1	Lucrul pe grupe de 4, cu materiale didactice,	
2. Aspecte specifice ale proiectării activităților didactice.	1	Lucrul pe echipe și realizarea de proiecte de	
3. Proiectarea unei lecții de specialitate cu ajutorul calculatorului sau cu ajutorul unui soft educațional..	1	lecție pe calculator.	
24. Comparație între două metode în predarea a aceluiași	1		

conținut		Întocmirea de documente didactice și realizarea de proiecte de lecție pe calculator.
5. Simularea predării unei lecții de specialitate cu ajutorul unui soft educațional (AEL)	1	
6. Aplicație. Elaborarea unui proiect de lecție cu ajutorul computerului.	1	Realizarea diferitelor proiecte de lecție
7. Evaluarea prin intermediul calculatorului	1	Întocmirea unui portofoliu didactic.
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adăscăliței, Adrian (2007) : Instruire asistată de calculator. Didactică informatică, Ed. Polirom, Iași. 2. Carmen Bal, (2009), Instruire Asistata de Calculator, de la teorie la practică, Editura ALMA MATER, , ISBN978-606-504-066-3. 3. Bârză, Silviu (2002) : Bazele informaticii și noțiuni de birotică. Ed. Fundației României de mâine, București. 4. Crețu, Carmen (1999) : Teoria curriculum-ului și conținuturile educației, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași. 5. Cucos, Constantin (1999) : Pedagogie, Polirom, Iași. 6. Damian, Alexandru-Miron (2000-2001) : Teoria și metodologia instruirii, Ed. Fundației „România de Mâine”, București. 7. Ionescu, C. (1998) : Metodica predării informaticii, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj 		

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina este una fundamentală în cadrul modului de psihopedagogie și transmite studenților noțiuni menite să le dezvolte abilitățile de proiectare didactică, utilizarea eficientă a metodelor și strategiilor de predare - învățare – evaluare cu ajutorul calculatorului.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs			
Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • activitate la seminar – 20%; • portofoliu (elaborare proiecte didactice și teste de evaluare) – 40%; • examinare finală – 40%. 	Proiecte , test de evaluare, prezentări de lecții	50% din punctajul evaluării finale + 50% din punctajul evaluării finale.
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> • predarea proiectului de lectie; • predarea unui set de probe de evaluare; obținerea a 50 % din punctajul verificării finale.			

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Carmen Bal

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	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare si Tehnologia Informatiei
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare romana/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	109.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Practica pedagogica nivel I licenta</i>				
2.2 Titularii de curs	Prof. Dr. Ing. Carmen BAL – carmen.bal@dppd.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. Dr. Ing. Carmen BAL – carmen.bal@dppd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>)	C
2.7 Regimul disciplinei	<i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i>				DC
	<i>DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă</i>				DFac

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs		Seminar		Laborator		Practica	3
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs		Seminar		Laborator		Practica	42
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										4
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										36
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										78
3.6 Numărul de credite										3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunostinte de bază în științele educației, dobândite pe parcursul studiilor de modul psihopedagogic, prin experiență profesională sau si in contexte4 nonformale msau informale de învățare.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Competențe de operare pe calculator (Word, Excel, Power Point și Internet Explorer)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Participare activă; Lectura materialelor support pentru practică,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Lectura bibliografiei recomandate; Elaborarea și susținerea lucrurilor planificate și asamblarea acestora într-un portofoliu de evaluare; Participare activa.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1. Utilizarea, interpretarea , prelucrarea și aplicarea cunoștințelor de specialitate psihopedagogice și metodologice în cadrl întregului demers didctatic de proiectare a activităților instructiv-educative și a materialelor
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>didactice;</p> <p>C2. Identificarea și aplicarea principiilor și strategiilor didactice în proiectarea activităților instructiv-educative specifice nivelului de vârstă al clasei cu care lucrează;</p> <p>C3. Elaborarea modelelor de proiectare a activităților instructiv-educative și /sau extracurriculare.</p>
6.2 Competențe transversale	<p>CT1 – Aplicarea principiilor și a normelor de deontologie profesională fundamentale pe opțiuni valorice explicite, specifice specialistului în științele educației.</p> <p>CT2 – Cooperarea eficientă în echipe de lucru profesionale, interdisciplinare, specifice desfășurării proiectelor și programelor educaționale;</p> <p>CT3 - Utilizarea metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe tot parcursul vieții în vederea formării și dezvoltării profesionale;</p> <p>CT4 – Promovarea valorilor unui învățământ de calitate, în conformitate cu politicile educaționale interne și în acord cu cele elaborate și popularizate la nivel european.</p>

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea specificului cercetării procesului de învățământ (caracteristici, etape, funcții, tipuri, metodologii etc.) din perspectiva practicii pedagogice desfășurate în cadrul învățământului preuniversitar).
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dezvoltarea capacității de observare, consemnare, analiză și apreciere a activităților instructiv-educative;</p> <p>Formarea unui sistem de capacități operaționale de a proiecta, realiza și evalua activitățile instructiv-educative: capacitatea de a proiecta activități integrale, de diferite tipuri și variante, precum și alte forme de organizare a procesului de învățământ; capacitatea de a conduce integral activități de tipuri/variante diferite; capacitatea de a măsura, aprecia, decide cu privire la desfășurarea unor activități, capacitatea de a regla/autoregla activitățile în funcție de rezultatele evaluării;</p> <p>Dezvoltarea capacității de a colabora cu diferiți factori educativi, antrenându-i în activitățile instructiv-educative.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
-			
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
-			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1.Observarea și înregistrarea integrală a diferitelor tipuri/variante de lecții, cu ajutorul unor instrumente școlare (grile, fișe, ghiduri, etc.).	4	Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup	
Analiza, dezbateră și aprecierea în grup a lecțiilor observate, cel puțin 3-4 variante de lecții pentru fiecare tip categorie de lecție și 1-2 forme de activitate.	4	Practică observativă Practică efectivă	
Elaborarea proiectului unor unități de învățare și a unor lecții de tipuri și variante diferite, precum și a altor forme de organizare a procesului de învățământ.	4	Dezbarea în grup Practică observativă Practică efectivă	
Conducerea integrală a unor lecții de tipuri și variante diferite, precum și a altor forme de organizare a procesului de învățământ, conform planificării realizate de coordonatorul și mentorul de practică pedagogică.	4	Dezbarea în grup. Practică observativă Practică efectivă	
Utilizarea unor instrumente de evaluare (autoevaluarea) lecției/sistemelor de lecții și a altor forme de organizare a procesului de învățământ; măsurarea și aprecierea realizării unor obiective și a lecției integrale.	4	Dezbarea în grup. Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup	

Exerciții de elaborare a unor alternative de lecții, integral sau pe secvențe, în funcție de rezultatele evaluării.	4	Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup. Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup	
Exersarea unor atitudini pozitive față de elevi și profesie și a unor atitudini creative în desfășurarea activităților instructiv-educative.	4		
Aplicarea creatoare, la specificul situației, a principalelor tehnici de învățare eficientă – stilul activităților intelectuale. Aplicarea unor metode și procedee de prevenire și combatere a rămânerii în urmă la învățătura a unor elevii	4		
Aplicarea unor strategii de identificare și dezvoltare a înclinațiilor și aptitudinilor elevilor, prin individualizarea activităților de învățare în scopul dezvoltării performanțelor maxime..	4		
Aplicarea unor strategii caracteristice pentru dezvoltarea cooperării/comunicării și dezvoltării unor relații psihosociale pozitive /simulative, a unor motive superioare de apartenență de grup, de afiliere, de dezvoltare a grupului ca entitate etc.	4		
Recunoașterea (identificarea) caracteristicilor unei cercetări, a etapelor, funcțiilor etc. Prin analiza unei cercetări empirice desfășurate la nivelul unității școlare, prin discuție de grup.	4		
Aplicarea în cadrul unui proiect de cercetare a metodelor principale de cercetare: dezbateră, argumentarea observarea, experimentul, ancheta, etc.	4		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Curriculum-ul pentru învățământul preuniversitar tehnic (plan de învățământ, programe școlare pentru clasele V-VII, IX- XII), ghiduri, îndrumătoare, manuale de specialitate etc.			
2. Carmen Bal, Noțiuni de didactica specialității tehnice, Editura UTPRES Cluj Napoca, 2007;			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Conținuturile disciplinei acoperă un segment foarte important al formării profesionale la nivel de licență fiind în acord cu așteptările comunității specialiștilor în domeniul tehnic și în cel al angajatorilor din domeniul educațional tehnic.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs			
Practica	Practică observativă; Practică efectorie.	Portofoliu de practică pedagogică	100%
Standard minim de performanță: 70% rezultat după însumarea punctajelor ponderate.			

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Carmen Bal

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea