

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.1

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Statistica și Probabilitati				
2.2 Titularii de curs	Prof. Dr. Ioan Rasa, Ioan.Rasa@math.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. Dr. Ioan Rasa, Ioan.Rasa@math.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator		Proiect	
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										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										58
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematică, algebra liniară, matematici speciale
4.2 de competențe	Competențele disciplinelor de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu metode și modele matematice, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice avansate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice avansate legate de sistemele de comunicații și distribuite • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C1.3 - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de comunicație și distribuite complexe în condiții de specificare parțială
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • C1.4 - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C1.5 - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor de comunicații și distribuite complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Probabilitate, entropie, informatie	2		
Variabile aleatoare discrete	2		
Variabile aleatoare continue	2		
Media si dispersia	2		
Metoda celor mai mici patrate	2		
Corelatie si regresie	2		
Lanturi Markov	2		
Distributia limita. Exemple	2		
Lanturi Markov ascunse	2		
Testarea ipotezelor statistice	2		
Tehnici Bayes de estimare	2		
Familii Gaussiene	2		
Metoda verosimilitatii maxime	2		
Algoritmul EM	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. Ioan Rasa, Lectures on Probability Theory and Stochastic Processes, U.T.Pres 2006			
2. Ioan Rasa, Teoria Probabilitatilor si Aplicatii, ITCN 1994			
3. C.Jalobeanu, I.Rasa, Incertitudine si decizie. Statistica si probabilitati aplicate in management, U.T.Pres 2001			
4. T.K.Moon, Wynn C.Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice Hall 2000.			
5. T.T. Soong, Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, Wiley-Interscience, 2004.			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Probabilitate, entropie, informatie	1		
Variabile aleatoare discrete, Variabile aleatoare continue	1		
Media si dispersia, Metoda celor mai mici patrate	1		
Lanturi Markov	1		
Tehnici Bayes de estimare	1		
Familii Gaussiene	1		
Algoritmul EM	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. Ioan Rasa, Lectures on Probability Theory and Stochastic Processes, U.T.Pres 2006			
2. Ioan Rasa, Teoria Probabilitatilor si Aplicatii, ITCN 1994			
3. C.Jalobeanu, I.Rasa, Incertitudine si decizie. Statistica si probabilitati aplicate in management, U.T.Pres 2001			
4. T.K.Moon, Wynn C.Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice Hall 2000.			
5. T.T. Soong, Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, Wiley-Interscience, 2004.			

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de a prezenta un subiect teoretic cu demonstratii	Lucrare scrisa (teorie)	25%
Seminar	Abilitatea de a rezolva probleme specifice domeniului	Lucrare scrisa (probleme)	75%
Laborator			
Proiect			

Standard minim de performanță: Nota 5.

Titularul de Disciplina
Prof.dr.Ioan Rasa

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicatii si Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.2

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbaje si Sisteme de tipuri				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Eneia Todoran – Eneia.Todoran@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Eneia Todoran – Eneia.Todoran@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator		Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										58
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Limbaje de programare (curs nivel licenta)
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente stiintifice, ingineresti si matematice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator (prezentare interactiva); pentru nota maxima, prezenta la curs minim 70%
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Pentru nota maxima, prezenta la seminar minim 90% cu participarea activa

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu metode și modele matematice, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice avansate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice avansate legate de sistemele de comunicații și distribuite • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C1.3 - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de comunicație și distribuite complexe în condiții de
-----------------------------	--

	specificare parțială <ul style="list-style-type: none"> • C1.4 - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C1.5 - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor de comunicații și distribuite complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al acestei discipline este de a oferi cunostinte specifice si de a pregati studentii in vederea utilizarii de modele formale si semantice in proiectarea si verificarea sistemelor de calcul. Cunostintele sunt prezentate in contextul limbajelor de programare si specificare, cu accent pe verificarea statica a tipurilor, semantica dinamica, modelarea performantei si verificarea formala a proprietatilor sistemelor de calcul.
7.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale studentii vor: <ul style="list-style-type: none"> • Invata sa specifice si sa proiecteze formal limbaje si sisteme de calcul • Invata sa verifice formal proprietati ale limbajelor si sistemelor proiectate • Invata tehnici de proiectare si verificare a proprietatilor limbajelor si sistemelor (ex. inductie, semantica de punct fix, bisimulare, coinductie) • Invata sa aplice principii si paradigme avansate de proiectare • Studia modul in care semantica si modelele formale permit rezolvarea de probleme complexe de proiectare, modelare cantitativa, evaluare performanta • Urmari sa inteleaga utilitatea modelelor formale in contextul mai larg al Stiintei si Calculatoarelor prin exemple (proiectare protocele, performanta sisteme, modele bazate pe calcul natural, etc.)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere, concepte de baza	2	Expunere la tabla, prezentare cu videoproietor, discutii	
Stiluri semantics, semantica operationala	2		
Untyped Lambda Calculus (ULC): sintaxa, relatie de evaluare	2		
ULC: termeni de Brouijjn (nameless terms)	2		
Simply Typed Lambda Calculus (STLC): sintaxa si relatie de tipare,	2		
STLC: proprietatile relatiei de tipare	2		
Proiectare interpretor STLC, implementare Haskell	2		
Introducere in bisimulare si semantica algebrica	2		
Bisimulare, semantica algebrica: nedeterminism si concurenta	2		
Introducere in CCS (Calculus of Communicating Systems)	2		
Bisimulare si semantica algebrica in CCS (1)	2		
Bisimulare si semantica algebrica in CCS (2)	2		
Introducere in Dependent Types (DT)	2		
Programare functionala si DT	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. B. Pierce, <i>Types and Programming Languages</i>, MIT Press, 2002. 2. B. Pierce, <i>Advanced Topics in Types and Programming Languages</i>, MIT Press, 2005. 3. R. Milner. <i>Communicating and mobile systems: the pi-calculus</i>. Cambridge Univ. Press, 1999. 4. D. Sangiorgi, <i>Introduction to Bisimulation and Coinduction</i>, Cambridge University Press, 2011. 5. D.P. Friedman, D.T. Christiansen, <i>The Little Typer</i>, MIT Press, 2018. 6. J.W. De Bakker, E.P. De Vink. <i>Control flow semantics</i>. MIT Press, 1996. 7. J. Hillston, <i>A compositional approach to performance modeling</i>, Cambridge University Press, 1996. 8. E.N. Todoran. <i>Limbaje si sisteme de tipuri</i>. Note de curs si seminar, Universitatea Tehnica Cluj-Napoca, 			

<http://users.utcluj.ro/~eneia/fl.htm>, 2010.

9. E.N. Todoran. *Introducere in Semantica Limbajelor de Programarea*, Note de curs si seminar, Universitatea Tehnica Cluj-Napoca, <http://users.utcluj.ro/~eneia/aplc-2016.pdf> 2016.

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Semantica operationala structurata	1	Expuneri la tabla, explicatii suplimentare, discutii, rezolvare de probleme cu participarea activa a studentilor	
Proiectare cu sisteme de tranzitie	1		
Proiectare interpretor Haskell pentru STLC	1		
Demonstrare legi CCS in semantica de bisimulare	1		
Demonstrare legi CCS in semantica de bisimulare	1		
Programarea functionala cu DT	1		
Semantica operationala structurata	1		

Bibliografie

1. B. Pierce, *Types and Programming Languages*, MIT Press, 2002.
2. D. Sangiorgi, *Introduction to Bisimulation and Coinduction*, Cambridge University Press, 2011.
3. D.P. Friedman, D.T. Christiansen, *The Little Typer*, MIT Press, 2018.
4. E.N. Todoran. *Limbaje si sisteme de tipuri*. Note de curs si seminar, Universitatea Tehnica Cluj-Napoca, <http://users.utcluj.ro/~eneia/fl.htm>, 2010.
5. E.N. Todoran. *Introducere in Semantica Limbajelor de Programarea*, Note de curs si seminar, Universitatea Tehnica Cluj-Napoca, <http://users.utcluj.ro/~eneia/aplc-2016.pdf> 2016.

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

Aceasta disciplina introduce cunostinte de baza in domeniile Semantica si Metode Formale. Prezentarea este realizata in contextul Limbajelor de Programare si Specificare. Limbajele si sistemele de calcul sunt descrise matematic utilizand sintaxa formala si sunt echipate cu semantica formala in functie de context si necesitate. Din perspectiva ingineriasca, aceasta disciplina este foarte importanta pentru dezvoltarea sistemelor de calcul care impun standarde severe de calitate: fiabilitate, siguranta in functionare, performanta masurabila, etc. Continutul disciplinei este sincronizat cu ultimele avansuri in domeniu, pe baza de monografii, studii si cursuri predate la universitati de prestigiu din Europa si SUA. Disciplina a fost evaluata odata cu programul de studiu master in Ingineria Calculatoarelor de catre ARACIS.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului. Prezenta, (inter)activitate in timpul orelor de curs	Examen scris	70%
Seminar	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului. Prezenta, (inter)activitate in timpul orelor de seminar	Elaborare paper stiintific	30%

Standard minim de performanță: Nota 5
 Modelarea si rezolvarea unor probleme de proiectare semantica limbaje sau sisteme, utilizand aparatul formal specific domeniului.

Titularul 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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicatii și Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.3

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmi și Calculabilitate				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Rodica Potolea, Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Rodica Potolea, Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator		Proiect	
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										16
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										58
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Structuri de Date, Tehnici de Programare, Algoritmi,
4.2 de competențe	Evaluare eficiența algoritmi, Cunoșterea algoritmilor fundamentali pe structurile de date de baza

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C1 - Operarea cu metode și modele matematice, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice avansate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice avansate legate de sistemele de comunicații și distribuite • C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C1.3 - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de comunicație și distribuite complexe în condiții de
-----------------------------	--

	specificare parțială <ul style="list-style-type: none"> • C1.4 - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C1.5 - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor de comunicații și distribuite complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Analiza obiectiva a unei probleme si identificarea complexitatii sale; identificarea de solutii potientiale si alegerea celei potrivite contextului dat.
7.2 Obiectivele specifice	Calcul de complexitate; diferentierea claselor de complexitate; cunosterea tipurilor de probleme care nu au solutii „usoare”.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Complexitate	2		
Timp polinomial, P si NP	2		
NP completitudine	2		
Reductibilitate	2		
P=?NP	2		
Demonstrare NP-comp	2		
Probleme NP-comp	2		
Model Computational	2		
Masina Turing	2		
Reducere NP-comp1 (Circuit-SAT, SAT, 3-FNC-SAT)	2		
Reducere NP-comp2 (Clica, Acoperire varfuri, Suma)	2		
Reducere NP-comp3 (Ciclu Hamiltonian, Comis Voiajor)	2		
Aplicatii NP-comp si aproximari 1	2		
Aplicatii NP-comp si aproximari 2	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. Cormen, Thomas, Charles Leiserson, Ronald Rivest, and Clifford Stein. <i>Introduction to Algorithms</i>. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2001. ISBN: 9780262032933 2. Papadimitriou, C. H. <i>Computational Complexity</i>. 1st ed. Boston: Addison Wesley Publishing Company, 1994. ISBN: 0201530821 3. Arora, Sanjeev and Barak, Boaz <i>Complexity Theory: A Modern Approach, Princeton University, available on the web, http://www.cs.princeton.edu/theory/index.php/Compbook/Draft</i> 4. Sipser, Michael. <i>Introduction to the Theory of Computation</i>. 2nd ed. Boston, MA: Course Technology, 2005. ISBN: 9780534950972 			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
P vs NPC	1		
Demonstrari apartenenta NPC	1		
Algoritmi de reducere1	1		
Algoritmi de reducere2	1		
Aproximari1	1		
Aproximari2	1		
Probleme NPC	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>) <ol style="list-style-type: none"> 1. Cormen, Thomas, Charles Leiserson, Ronald Rivest, and Clifford Stein. <i>Introduction to Algorithms</i>. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2001. ISBN: 9780262032933 2. Papadimitriou, C. H. <i>Computational Complexity</i>. 1st ed. Boston: Addison Wesley Publishing Company, 1994. ISBN: 0201530821 3. Arora, Sanjeev and Barak, Boaz <i>Complexity Theory: A Modern Approach, Princeton University, available on the web, http://www.cs.princeton.edu/theory/index.php/Compbook/Draft</i> 			

4. Sipser, Michael. *Introduction to the Theory of Computation*. 2nd ed. Boston, MA: Course Technology, 2005. ISBN: 9780534950972

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

Identificarea problemelor “dificile” și rezolvarea lor aproximativă; cunoașterea de soluții exacte ale problemelor “usoare”.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	examinare	Examen scris (E)	80%
Seminar	Prezentare/ eseu/ rezolvare probleme complexe	Prezentare (P)	20%
Laborator			
Proiect			

Standard minim de performanță:
Min 5 (80%E+20%P>=5)

Titularul de Disciplina
Prof. dr. ing. Rodica Potolea

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.1

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Interactive				
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				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DA
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator		Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator		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										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										21
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										58
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea într-un limbaj obiectual de nivel înalt (Ex. C++, Java).
4.2 de competențe	Metodologia de dezvoltare a unei aplicații software.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență la curs minim 75% pentru admiterea la examenul final
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C4 - Integrarea contextuală, mentenanța și integritatea sistemelor de rețele de comunicații și a celor distribuite complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Stabilirea în detaliu și critic a criteriilor relevante privind calitatea, securitatea și interacțiunea sistemelor de comunicații și distribuite complexe cu mediul și cu operatorul uman • C4.2 - Folosirea unor cunoștințe interdisciplinare pentru integrarea sistemelor de comunicații și distribuite în mediul contextual • C4.3 - Utilizarea creativă a unor principii și metode avansate pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea sistemelor
-----------------------------	--

	<p>de comunicații și distribuite integrate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.4 - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sistemele de comunicații și distribuite complexe • C4.5 - Realizarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei este dezvoltarea aplicațiilor interactive prin însușirea tehnicilor de analiză, specificare, proiectare, implementare și evaluare a componentelor care asigură interacțiunea cu utilizatorul. Se evidențiază conceptele și tehnicile din ingineria software specifice metodologiilor orientate utilizator.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor învăța să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proiecteze arhitectura sistemelor software interactive. • Utilizeze unelte software pentru dezvoltarea aplicațiilor interactive; • Desfășoare o activitate de cercetare bibliografică și experimentală, ale cărei rezultate sunt redactate într-o lucrare științifică; • Realizeze o sinteză și o analiză științifică și, de asemenea o prezentare orală a unei teme științifice; • Realizeze un proiect conform metodologiei de dezvoltare și evaluare a aplicațiilor interactive orientate utilizator; • Lucreze individual sau în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Istoric.	2	Expunere la tablă, prezentare cu videoprojectorul, discuții	
Conceptele dezvoltării interfețelor utilizator.	2		
Conceptele de comunicare intrări și ieșiri.	2		
Proiectarea orientată utilizator.	2		
Metodologia proiectării interfețelor utilizator.	2		
Utilizabilitatea în interfețele utilizator grafice.	2		
Definirea cerințelor utilizator. Descrierea și analiza taskurilor. Prototipizarea interfeței utilizator. Evaluarea interfeței utilizator.	2		
Tehnici și stiluri de interacțiune.	2		
Tehnici de interacțiune cu obiecte din spațiul virtual.	2		
Tehnici de interacțiune cu suprafețe modelate prin particule .	2		
Interfețe multimodale. Subiecte din cercetarea științifică actuală.	2		
Modele de obiecte active.	2		
Tehnologii utilizate în interfețele utilizator actuale: tehnologii Web, servicii Web, Web semantic, terminale wireless, tehnologii multimedia.	2		
Unelte, medii de lucru și limbaje utilizate pentru dezvoltarea interfețelor utilizator grafice.	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> <p>In biblioteca UTC-N</p> <p>1. B. Shneiderman, Designing the User Interface. Strategies for Effective Human Computer Interaction, Addison-Wesley, 1992.</p> <p>2. A. Watt, F. Policarpo, 3D Games. Real-time Rendering and Software Technology, Addison-Wesley, 2001.</p> <p>In bibliotecile virtuale</p> <p>1. Curs Sisteme Interactive, http://cgis.utcluj.ro/education/71-is</p> <p>2. Resurse curs Sisteme Interactive, http://cgis.utcluj.ro/didactic</p>			

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Conceptele dezvoltării interfețelor utilizator.	1	Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.	
Proiectarea orientată utilizator. Metodologia proiectării interfețelor utilizator.	1		
Definirea cerințelor utilizator. Descrierea și analiza taskurilor. Prototipizarea interfeței utilizator. Evaluarea interfeței utilizator.	1		
Tehnici și stiluri de interacțiune. Tehnici de interacțiune cu obiecte din spațiul virtual.	1		
Interfețe multimodale. Subiecte din cercetarea științifică actuală.	1		
Tehnologii utilizate în interfețele utilizator actuale: tehnologii Web, servicii Web, Web semantic, terminale wireless, tehnologii multimedia.	1		
Unelte, medii de lucru și limbaje utilizate pentru dezvoltarea interfețelor utilizator.	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>) In biblioteca UTC-N 1. B. Shneiderman, Designing the User Interface. Strategies for Effective Human Computer Interaction, Addison-Wesley, 1992. 2. A. Watt, F. Policarpo, 3D Games. Real-time Rendering and Software Technology, Addison-Wesley, 2001.			

* 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

Spre deosebire de ingineria software consacrată, cursul prezintă metodologia orientată utilizator, folosită pe scară largă în dezvoltarea aplicațiilor interactive. Se studiază și exemplifică tehnici specifice acestei metodologii bazate pe concepul de utilizabilitate, scenarii utilizator, prototipizare, metafore, evaluare cognitivă, evaluare euristică, interacțiune multimodală etc. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din acest domeniu, atât din mediul academic cât și cel industrial, din România sau alte țări. Disciplina a fost evaluată de către ARACIS, odată cu alte programe de studiu de master.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	La examenul scris (E) se verifică însușirea cunoștințelor predate la curs.	Examen scris	40%
	Activitatea la curs (AC) reflectă participarea activă la prezentările și dezbaterile științifice de la curs..	Verificări pe parcurs, discuții	10%
Seminar	Lucrarea științifică (L) demonstrează capacitatea de realizare a unui studiu științific și elaborarea unei lucrări sau raport științific. Proiectul (P) demonstrează abilitatea utilizării metodologiei de dezvoltare a aplicațiilor interactive.	Lucrare științifică, Proiect	50%
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță: Nota finală: $N = 0,4 * E + 0,5 * (L+P) / 2 + 0,1 * AC$ Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5; E \geq 5; L \geq 5; P \geq 5; AC \geq 5$.			

Titularul 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 și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.2

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatica Industrială				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe Sebestyen- Gheorghe.Sebestyen@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Gheorghe Sebestyen- Gheorghe.Sebestyen@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DA
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										11
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))	58									
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)	100									
3.6 Numărul de credite	4									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector, tabla, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Proiector, calculator

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C2 - Dezvoltarea de metodologii și tehnologii de realizare a componentelor hardware și software a sistemelor de calcul complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.1 - Identificarea și descrierea structurii și a modului de funcționare a sistemelor de calcul complexe și a aplicațiilor dezvoltate pe baza acestora • C2.2 - Exploatarea cunoștințelor de specialitate în vederea identificării și înțelegerii metodologiilor și tehnicilor de realizare a componentelor hardware și software • C2.3 - Elaborarea unor metodologii originale de realizare a componentelor hardware și software pe baza paradigmelor
-----------------------------	--

	<p>compuționale și a conceptelor de ultimă oră</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.4 - Utilizarea de metode și criterii de evaluare și selecție a metodologiilor de realizare a sistemelor de calcul complexe și a aplicațiilor informatice specifice • C2.5 - Realizarea de metodologii și tehnologii originale de implementare a componentelor hardware și software, pe baza combinării inovative a celor raportate în literatura de specialitate <p>C3 - Analiza, modelarea și proiectarea sistemelor și microsistemelor de calcul dedicate bazate pe procesoare specializate și dispozitive VLSI și a aplicațiilor informatice corespunzătoare, folosind instrumentele specifice domeniului</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Cunoașterea metodelor de analiză, modelare și proiectare a structurilor hardware și software precum și a aplicațiilor bazate pe acestea • C3.2 - Analiza și explicarea rolului și a modului de funcționare a componentelor hardware și software dezvoltate pe baza celor mai noi metodologii de proiectare • C3.3 - Analiza, modelarea și proiectarea inovativă a sistemelor de calcul și a aplicațiilor informatice, a componentelor hardware și software aferente • C3.4 - Fundamentarea deciziilor de modelare, proiectare și implementare a sistemelor de calcul pe criterii pertinente • C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de aplicații informatice originale pentru problemele specifice domeniului, pornind de la un set de cerințe informal specificate. Dezvoltarea de sisteme dedicate bazate pe microcontroloare și circuite FPGA
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente și abilități pentru conceperea și proiectarea și implementarea de sisteme de control bazate pe tehnologii digitale
7.2 Obiectivele specifice	<p>Acumularea de cunoștințe și competențe pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • proiectarea de sisteme microprocesor dedicate și încapsulate (embedded) • procesarea digitală a semnalelor • proiectarea de mijloace de comunicație specifice mediului industrial • proiectarea de sisteme de control simple, ierarhice și distribuite

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în informatica industrială – scurt istoric, concepte de bază	2	Prelegere, Discutarea conceptelor specifice	
Principii de proiectare a sistemelor digitale de control – analiza cerințelor, specificare, scheme de proiectare	2		
Proiectarea sistemelor încapsulate și dedicate bazate pe microcontroloare și procesoare digitale de semnal	2		
Achiziția de date în sisteme de control – interfețe și algoritmi de procesare a semnalelor	2		
Procesarea semnalelor – teoria semnalelor, algoritmi, soluții hardware & software	2		
Comunicația în sistemele de control – standarde, protocoale, probleme de proiectare	2		
Rețele senzoriale – exemple de implementare, algoritmi de rutare, fuziunea informațiilor	2		
Controlul în timp-real al proceselor – strategii și algoritmi de planificare, tehnici de evaluare a timpului de răspuns în cazul cel mai defavorabil	2		

Sisteme distribuite de control – principii de proiectare, exemple de modele experimentale	2		
Modele de implementare a sistemelor distribuite de control – modelul bazat pe servicii distribuite	2		
Studiu de caz 1: sistem de monitorizare a calitatii produselor	2		
Studiu de caz 2: sistem de monitorizare si automatizare a unei cladiri	2		
Fiabilitate si toleranta la defecte – tehnici de evaluare, modele de crestere a fiabilitatii si a tolerantei la defecte	2		
Concluzii privind utilizarea tehnicii de calcul in urmarirea si controlul proceselor	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. G. Sebestyen „Informatica industrială”, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2006 2. D. Gorgan, G. Sebestyen, „Proiectarea calculatoarelor”, Editura albastra, 2005			
8.2 Aplicații (seminar)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Rețele senzoriale	1	Prezentări, Experimente specifice, Discuții	
Automatizarea clădirilor	1		
Sisteme de timp-real	1		
Controlul calității produselor si asigurarea trasabilității acestora	1		
Sisteme de monitorizare a parienților	1		
Rețele industriale	1		
Regulate adaptive	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. G. Sebestyen „Informatica industrială”, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2006 2. D. Gorgan, G. Sebestyen, „Proiectarea calculatoarelor”, Editura albastra, 2005			

* 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

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

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluarea cunostintelor teoretice	Examen scris	70%
Seminar	Evaluarea abilităților practice (de experimentare si testare)	Colocviu scris si activitate la seminar	30%
Standard minim de performanță: nota 5			

Titularul de Disciplina
Prof. dr. ing. Gheorghe Sebestyen

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 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.3

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea cu dispozitive FPGA				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. ing. Octavian Augustin Creț - Octavian.Cret@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. dr. ing. Octavian Augustin Creț - Octavian.Cret@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DA
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator	-	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										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										16
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										58
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Proiectare logică (Logic Design)
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență la curs minim 75% pentru admiterea la examenul final
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C3 - Analiza, modelarea și proiectarea sistemelor și microsistemelor de calcul dedicate bazate pe procesoare specializate și dispozitive VLSI și a aplicațiilor informatice corespunzătoare, folosind instrumentele specifice domeniului</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Cunoașterea metodelor de analiză, modelare și proiectare a structurilor hardware și software precum și a aplicațiilor bazate pe acestea • C3.2 - Analiza și explicarea rolului și a modului de funcționare a componentelor hardware și software dezvoltate pe baza celor mai noi metodologii de proiectare
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • C3.3 - Analiza, modelarea și proiectarea inovativă a sistemelor de calcul și a aplicațiilor informatice, a componentelor hardware și software aferente • C3.4 - Fundamentarea deciziilor de modelare, proiectare și implementare a sistemelor de calcul pe criterii pertinente • C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de aplicații informatice originale pentru problemele specifice domeniului, pornind de la un set de cerințe informal specificate. Dezvoltarea de sisteme dedicate bazate pe microcontroloare și circuite FPGA <p>C4 - Integrarea componentelor de calcul (hardware și software) avansate în sisteme aplicațive complexe conexe cu diverse domenii științifice și asigurarea mentenanței acestora</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Demonstrarea cunoașterii modului de integrare a diferitelor componente ale unui sistem de calcul sau a unei aplicații informatice complexe • C4.2 - Folosirea unor cunoștințe interdisciplinare pentru înțelegerea și explicarea mecanismelor de interacțiune în sistemele de calcul și aplicațiile informatice complexe • C4.3 - Utilizarea combinată a unor principii și metode clasice și originale pentru integrarea componentelor unor sisteme de calcul complexe • C4.4 - Folosirea standardelor de calitate, siguranță și securitate în integrarea sistemelor de calcul • C4.5 - Realizarea de proiecte interdisciplinare, incluzând identificarea și analiza problemei, elaborarea specificațiilor de proiectare, dezvoltarea, testarea funcțională și evaluarea criteriilor de calitate și de performanță specifice. Optimizarea soluțiilor alese prin utilizarea de circuite digitale specializate
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al acestei discipline este de a oferi informații specifice și de a pregăti studenții în vederea realizării de proiecte hardware folosind tehnologia FPGA. Astfel, se urmărește conferirea capacității de a analiza, proiecta și / sau implementa rapid (semnificativ rapid decât prin metodele de proiectare „clasice”) orice sistem de calcul digital, cu accent pe optimizarea cât mai pronunțată a performanțelor acestuia.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Învăța să analizeze și sintetizeze circuite logice combinaționale (elemente de proiectare specifice fluxului de proiectare cu dispozitive FPGA); • Învăța să analizeze și sintetizeze automate finite sincrone și asincrone (elemente de proiectare specifice fluxului de proiectare cu dispozitive FPGA); • Învăța să aplice principii și paradigme avansate de proiectare, precum și tehnici descriptive specifice; • Urmări să înțeleagă și să rezolve probleme complexe de proiectare avansată, cum ar fi cele legate de timing, consumul de energie, „area / speed trade-offs” etc. • Studia domeniile Științei Calculatoarelor în care folosirea tehnologiei FPGA a permis îmbunătățirea semnificativă a performanțelor sistemelor de calcul.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Dispozitive logice programabile: tehnologie, mod de utilizare, avantaje	2		
Structura dispozitivelor FPGA (1)	2		

Structura dispozitivelor FPGA (2)	2	Expunere la tablă, prezentare cu videoprojectorul, discuții	Nu este cazul.
Instrumente software de susținere a proiectării. Generalități	2		
Instrumente software de susținere a proiectării. Maparea tehnologică	2		
Instrumente software de susținere a proiectării. Plasarea și rutarea	2		
Instrumente software de susținere a proiectării. Optimizarea	2		
Paradigma calculului reconfigurabil (1)	2		
Paradigma calculului reconfigurabil (2). Direcții curente	2		
Aplicații ale sistemelor reconfigurabile: Criptografie, generarea de numere aleatoare	2		
Aplicații ale sistemelor reconfigurabile: Procesarea imaginilor	2		
Aplicații ale sistemelor reconfigurabile: Bioinformatică	2		
Aplicații ale sistemelor reconfigurabile: Supercomputing, simulări complexe	2		
Aplicații ale sistemelor reconfigurabile: Sisteme reconfigurabile dinamic.	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. W. Wolf. FPGA-Based System Design. Prentice Hall PTR (June 25, 2004), ISBN-10: 0131424610, ISBN-13: 978-0131424616. [BCATCALC]			
2. O. Creț. Sisteme de calcul reconfigurabile. UTPres 2005, UTPres, 2005, ISBN 973-662-157-X. [BUTCN]			
2. M. Gokhale, P. Graham. Reconfigurable Computing: Accelerating Computation with Field-Programmable Gate Arrays. Springer; 1 edition (December 14, 2005), ISBN-10: 0387261052, ISBN-13: 978-0387261058. [BCATCALC]			
3. S. Lee. Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's. Cengage-Engineering; 1 edition (April 25, 2005), ISBN-10: 0534466028, ISBN-13: 978-0534466022. [BCATCALC]			
4. J.-P. Deschamps, G. Bioul, G. Sutter. Synthesis of Arithmetic Circuits: FPGA, ASIC and Embedded Systems. Wiley-Interscience (March 10, 2006), ISBN-10: 0471687839, ISBN-13: 978-0471687832. [BCATCALC]			
8.2 Aplicații (seminar)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea principalelor elemente componente ale dispozitivelor FPGA, cu aplicații introductive (1)	1	Lucrări practice pe plăci cu FPGA, software specializat, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții	Nu este cazul.
Prezentarea principalelor elemente componente ale dispozitivelor FPGA, cu aplicații introductive (2)	1		
Realizarea practică a unei teme din domeniul Criptografiei, cu implementare în dispozitiv FPGA	1		
Realizarea practică a unei teme din domeniul Bioinformaticii, cu implementare în dispozitiv FPGA	1		
Realizarea practică a unei teme din domeniul Evolvable Hardware, cu implementare în dispozitiv FPGA	1		
Realizarea practică a unei teme din domeniul TRNG, cu implementare în dispozitiv FPGA	1		
Realizarea practică a unei teme din domeniul Computer Arithmetics, cu implementare în dispozitiv FPGA	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. W. Wolf. FPGA-Based System Design. Prentice Hall PTR (June 25, 2004), ISBN-10: 0131424610, ISBN-13: 978-0131424616. [BCATCALC]			
2. O. Creț. Sisteme de calcul reconfigurabile. UTPres 2005, UTPres, 2005, ISBN 973-662-157-X. [BUTCN]			
2. M. Gokhale, P. Graham. Reconfigurable Computing: Accelerating Computation with Field-Programmable Gate Arrays. Springer; 1 edition (December 14, 2005), ISBN-10: 0387261052, ISBN-13: 978-0387261058. [BCATCALC]			
3. S. Lee. Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's. Cengage-Engineering; 1 edition (April 25, 2005), ISBN-10: 0534466028, ISBN-13: 978-0534466022. [BCATCALC]			
4. J.-P. Deschamps, G. Bioul, G. Sutter. Synthesis of Arithmetic Circuits: FPGA, ASIC and Embedded Systems. Wiley-Interscience (March 10, 2006), ISBN-10: 0471687839, ISBN-13: 978-0471687832. [BCATCALC]			

*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

Întrucât această disciplină este foarte importantă pentru prototipizarea hardware, conținutul ei este cât se poate de modern deoarece recapitulează principiile, apoi aprofundează și în final prezintă ultimele avansuri în domeniul Proiectării Logice (utilizarea instrumentelor moderne de simulare și sinteză, fluxul complet de proiectare bazat pe dispozitive FPGA și CPLD etc.). Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din acest domeniu, atât academici cât și industriali, din România, Europa și S.U.A. Disciplina a fost evaluată, o dată cu programul de studiu de master Ingineria Calculatoarelor, de către ARACIS.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs	Examen scris	70%
Seminar	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor	Examen scris	30%

Standard minim de performanță :
Modelarea și rezolvarea unor probleme de Proiectare Logică folosind tehnologia FPGA, utilizând aparatul formal specific domeniului.

Titularul de Disciplina
Prof. dr. ing. Octavian Cret

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicatii si Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comunicatii Wireless si Mobile				
2.2 Titularii de curs	Conf. Dr. ing. Emil Cebuc- Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. Dr. ing. Emil Cebuc- Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	14	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										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										11
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										58
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Rețele de Calculatoare
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente ingineresti și de comunicații

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență la curs minim 75% pentru admiterea la examenul final
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C3 - Analiza, modelarea, proiectarea, implementarea și utilizarea rețelelor de comunicații și sistemelor complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare necesare sistemelor de comunicații mobile • C3.2 - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii avansate de analiză, proiectare și implementare a sistemelor de comunicații mobile • C3.3 - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate contextului pentru
-----------------------------	--

	<p>realizarea de proiecte de sisteme de comunicații mobile</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor sistemelor de comunicații mobile • C3.5 - Cercetarea, dezvoltarea și implementarea de proiecte complexe bazate pe soluții originale implicând sisteme de comunicații mobile <p>C5 - Cercetarea, dezvoltarea, optimizarea și implementarea rețelelor de comunicație și sistemelor distribuite complexe prin îmbinarea creativă a cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Demonstrarea cunoașterii temeinice a principiilor fundamentale de organizare și de funcționare a sistemelor de comunicații mobile • C5.2 - Utilizarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației • C5.3 - Îmbinarea creativă, bazată pe descoperirea de legături semantice și funcționale noi, a diferite principii de proiectare moderne din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației pentru rezolvarea unor probleme de comunicație între sisteme • C5.4 - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității și securității sistemelor de comunicație mobile • C5.5 - Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea studenților și oferirea de informații actuale în domeniul rețelelor wireless și mobile. Se urmărește creșterea capacității de analiză în cadrul domeniului specific, precum și dezvoltarea de abilități pentru proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dobândirea de noi cunoștințe teoretice specifice rețelelor moderne de calculatoare</p> <p>Noi deprinderi și abilități dobândite:</p> <p>Evaluarea performanțelor în rețele wireless și mobile, tehnici de rutare în rețele wireless și mobile, tehnologii bazate pe radio, elemente de proiectare</p> <p>Elaborarea de materiale de sinteză pentru subdomenii specifice</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în Comunicații Wireless	2	Expunere la tabla, prezentare slideuri, discuții (Q&A)	
Rețele IEEE 802.11	2		
Rețele IEEE 802.11 evolute	2		
Rețele Bluetooth	2		
Securitate și autentificare în rețele IEEE 802.11	2		
Rețele Mesh	2		
LoRaWAN	2		
Introducere în rețele GSM	2		
Bazele Radio ale GSM	2		
Componentele unei rețele GSM	2		
Rețele GPRS și EDGE	2		
Securitate și autentificare în rețele GSM	2		
Rețele 3G	2		
Rețele 4 și 5G	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. J. Schiller Mobile Communications Addison Wesley 2003 ISBN 0321 12381 6 ;			

2. http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/resources/mobkom/MC_material.htm			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Echipamente Wireless IEEE802.11a/b/g/n	1	Lucrari practice, utilizare de software si echipamente specifice, prezentare slideuri, discutii (Q&A)	
Echipamente si producători Bluetooth	1		
Echipamente și producători Zigbee	1		
Echipamente și producători Wimax	1		
Rețele de senzori	1		
Rețele Mesh	1		
Testarea și verificarea unei rețele wireless IEEE 802.11a/b/g	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. J. Schiller Mobile Communications Addison Wesley 2003 ISBN 0321 12381 6 ;			
2. http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-tech/resources/mobkom/MC_material.htm			

*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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu profesori de renume din domeniu din țara (Politehnica București și Timisoara), dar și cu firme din domeniul comunicațiilor Cisco, Siemens etc.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de analiză a unor probleme specifice Puterea de sinteză a informațiilor aferente unui subdomeniu specific	Examenul constă din evaluarea unui referat (material de sinteză/prezentare) bazat pe teme din domeniu, activitate din timpul semestrului	80%
Seminar			
Laborator	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice	Colocviu bazat pe răspunsuri scrise	20%
Proiect			
Standard minim de performanță: Capacitate de sinteză și comparație a tehnologiilor din domeniu și cunoașterea în detaliu a unui subdomeniu ales pentru referat.			

Titular de Disciplina
Conf.dr.ing. Emil Cebuc

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicatii si Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calcul Distribuit Orientat pe Servicii				
2.2 Titularii de curs	Conf. dr. ing. Ionut Anghel – ionut.anghel@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Ionut Anghel – ionut.anghel@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	14	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										28
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										-
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							58			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							100			
3.6 Numărul de credite							4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sisteme Distribuite
4.2 de competențe	Cunoasterea si operarea in specificarea, modelarea, analiza, evaluarea critica, proiectarea, implementarea si validarea sistemelor distribuite complexe a conceptelor, tehnicilor, metodelor si algoritmilor pentru: timp logic, cauzalitate si stari globale, ordonare mesaje si comunicatii de grup, detectia terminarii executiei, a interblocarii si esecurilor, excludere mutuala, controlul concurentei, acord, coordonare si consens, tranzactii distribuite, toleranta la esec, checkpointing si recovery, P2P, autostabilizarea sistemelor distribuite

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	proiector, calculator, tabla
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C3 - Analiza, modelarea, proiectarea, implementarea și utilizarea rețelelor de comunicații și sistemelor distribuite complexe <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor
-----------------------------	--

	<p>și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare necesare sistemelor de comunicații și distribuite</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.2 - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii avansate de analiză, proiectare și implementare a sistemelor de comunicații și distribuite • C3.3 - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate contextului pentru realizarea de proiecte de sisteme de comunicații și distribuite complexe • C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C3.5 - Cercetarea, dezvoltarea și implementarea de proiecte complexe bazate pe soluții originale implicând sisteme de comunicații și distribuite <p>C5 - Cercetarea, dezvoltarea, optimizarea și implementarea rețelelor de comunicație și sistemelor distribuite complexe prin îmbinarea creativă a cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Demonstrarea cunoașterii temeinice a principiilor fundamentale de organizare și de funcționare a sistemelor de comunicații și distribuite complexe • C5.2 - Utilizarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației • C5.3 - Îmbinarea creativă, bazată pe descoperirea de legături semantice și funcționale noi, a diferite principii de proiectare moderne din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației pentru rezolvarea unor probleme de comunicație între sisteme • C5.4 - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității și securității sistemelor de comunicație și a sistemelor distribuite • C5.5 - Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul aprofundat al conceptelor, tehnicilor, algoritmilor și metodelor avansate de specificare, modelare, analiza, proiectare, implementare și validare a sistemelor distribuite complexe folosind calculul orientat pe servicii și sisteme și arhitecturi de tip Cloud
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea și operarea în specificarea, modelarea, analiza, evaluarea critică, proiectarea, implementarea și validarea sistemelor distribuite complexe din Cloud și a conceptelor, tehnicilor, metodelor și algoritmilor referitoare la: administrarea resurselor, virtualizare, modele de programare, comunicare, deployment și securitate în Cloud.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Concepte de baza Cloud Computing	2	Prezentare cu videoproiectorul, la tabla, discuții	
Arhitecturi Cloud	2		
Centre de date de tip Cloud	2		
Administrarea resurselor în Cloud	2		
Modele de deployment în Cloud	2		
Modele de servicii în Cloud	2		
Tehnologii de baza în Cloud	2		
Virtualizare	2		
Modele de programare în Cloud	2		
Dezvoltare software în Cloud	2		
Furnizori de servicii Cloud	2		

Comunicare in Cloud	2		
Securitate in Cloud	2		
Concepte avansate	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. K. Chandrasekaran - Essentials of Cloud Computing, CRC Press 2015			
2. R. Buyya, C. Vecchiola, S. T. Selvi - Mastering Cloud Computing. Foundations and Applications Programming, Elsevier, MK 2013			
3. R. Buyya, J. Broberg, A. Groscinski - Cloud Computing: Principles and Paradigms, John Wiley, 2011			
4. B. Furht, A. Escalante(eds.) - Handbook of Cloud Computing, Springer 2010			
Nota. Sunt indicate pentru studiu: jurnale, proceedings de conferințe din domeniu și articole științifice			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Hipervizori pentru virtualizarea resurselor - 1	1	Referate tematice elaborate ca urmare a cercetării bibliografiei, dezbateri, discuții	
Hipervizori pentru virtualizarea resurselor - 2	1		
Unelte de administrare a resurselor in cloud - 1	1		
Unelte de administrare a resurselor in cloud - 2	1		
Simulatoare pentru centre de date Cloud	1		
Simulatoare pentru centre de date Cloud	1		
Servicii Cloud	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. V. Josyula, M. Orr, G. Page - Cloud Computing: Automating the Virtualized Data Center, Cisco Press, 2012			
2. D. Marinescu - Cloud Computing. Theory and Practice, Elsevier, MK 2013			
3. T. Cioara, I. Salomie, I. Anghel, D. Moldovan, G. Copil, Context aware adaptive systems with applicability in green service centres, ISBN 978-973-662-851-1, UT Press Cluj-Napoca, 2013			
4. I. Anghel, I. Salomie, T. Cioara, G. Copil, D. Moldovan, Autonomic computing techniques for pervasive systems and energy efficient data centres, ISBN 978-973-662-850-4, UT Press Cluj-Napoca, 2013			
Nota. Sunt indicate pentru studiu: jurnale, proceedings de conferințe din domeniu și articole științifice			

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

Se realizează prin discuții periodice cu reprezentanți ai angajatorilor semnificativi.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de conceptualizare, sintetizare, analiza, specificare, evaluare critică, prezentare a problemelor specifice domeniului	Examen scris	60%
Laborator	Abilitatea de sintetizare, analiza, specificare, evaluare critică, prezentare și rezolvare a problemelor specifice domeniului	Evaluare pe parcursul semestrului	40%
Standard minim de performanță: Cercetarea și modelarea unor sisteme complexe și realizarea unui model funcțional folosind aparatul formal caracteristic domeniului. Aplicarea unor tehnici/tehnologii noi pentru o temă de proiectare / cercetare în domeniul calculului și sistemelor distribuite orientate pe servicii în Cloud.			

Titularul de Disciplina
Conf.dr.ing. Ionut Anghel

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicatii si Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiect RCSD 2				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Vasile Dădârlat- Vasile.Dadarlat@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Ioan Salomie- Ioan.Salomie@cs.utcluj.ro Conf.dr.ing. Emil Cebuc- Emil.Cebuc@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	C
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	Curs		Seminar		Laborator		Proiect	2
3.2 Număr de ore pe semestru	28	din care:	Curs		Seminar		Laborator		Proiect	28
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										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										72
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										100
3.6 Numărul de credite										4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Proiect RCSD 1
4.2 de competențe	Aferente disciplinei de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipamente si programe specifice temei de proiect

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C2 - Elaborarea de tehnici, metode și metodologii avansate specifice rețelelor de comunicații și sistemelor distribuite</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.1 - Recunoașterea de tehnici, metode, metodologii si tehnologii avansate utilizate în sistemele de comunicație numerice, rețele de calculatoare, sisteme mobile wireless, calculul distribuit • C2.2 - Fixarea condițiilor de utilizare pentru diferite platforme de calcul, servere de comunicație, servere de aplicație, servere de baze de date, standarde de comunicație, medii pe programare • C2.3 - Dezvoltarea de aplicații bazate pe noi tehnici, metode și
-----------------------------	--

	<p>metodologii destinate rețelelor de comunicații și sistemelor distribuite</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.4 - Evaluarea necesarului de tehnologii, resurse, echipamente și integrarea și adaptarea acestora în sisteme complexe • C2.5 - Cercetarea, dezvoltarea și implementarea de tehnici, metode și metodologii noi, avansate, specifice rețelelor de comunicații și sistemelor distribuite
6.2 Competențe transversale	CT2 - Descrierea clară și concisă a fluxului activităților, sarcinilor și rezultatelor din domeniul de activitate, obținute fie în urma asumării rolului de lider / șef de proiect, fie ca membru al unei echipe de cercetare, grație: capacității de sinteză a informațiilor din domeniu, viziunii globale de ansamblu, aptitudinilor de comunicare cu colaboratorii, capacității de definire a activităților pe etape

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente și abilități pentru elaborarea de proiecte din domeniul calculatoarelor și al tehnologiei informației
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea de cunoștințe și abilități privind: <ul style="list-style-type: none"> • elaborarea arhitecturii unei aplicații informatice • proiectarea componentelor de baza ale aplicației • elaborarea documentației de proiectare

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
Introducere	2	Prezentare metodologii de proiectare, Verificări periodice	
Elaborarea arhitecturii: - Identificarea principalelor componente	2		
Elaborarea arhitecturii: - Identificarea și stabilirea interfețelor	2		
Elaborarea arhitecturii: - Identificarea și stabilirea aspectelor dinamice	2		
Prezentarea arhitecturii elaborate (document)	2		
Proiectare: - Detalierea componentelor arhitecturale (1)	2		
Proiectare: - Detalierea componentelor arhitecturale (2)	2		
Proiectare: - Detalierea componentelor arhitecturale (3)	2		
Proiectare: - Detalierea componentelor arhitecturale (4)	2		
Proiectare: - Detalierea componentelor arhitecturale (5)	2		
Proiectare: - Detalierea componentelor arhitecturale (6)	2		
Proiectare: - Detalierea componentelor arhitecturale (7)	2		
Prezentarea proiectului (document)	2		
Elaborarea și prezentarea documentației finale	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. V.Dadarlat, E.Cebuc – Rețele Locale de Calculatoare-de la cablare la interconectare, Ed. Albastra, 2006			
2. W. Stallings – Data and Computer Communications, Prentice Hall, 2007			
3. I.Salomie, T.Cioara, et al. ,Distributed Computing and Systems', Ed. Albastra, 2008			
4. Documentație specifică ns-2, opnet, Rational Rose			

* 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

--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs			
Seminar			
Laborator			
Proiect	Pe baza rezultatelor practice si a referatului elaborat	Evaluare orala Evaluare referat	60% 40%
Standard minim de performanță: Nota 5			

Titularul de Disciplina
Prof.dr.ing. Vasile Dadarlat

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicatii si Sisteme Distribuite/ Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Activitate de cercetare 2				
2.2 Titularii de curs	Nu e cazul.				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Nu e cazul.				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	V
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	14	din care:	Curs		Seminar		Laborator		Proiect	14
3.2 Număr de ore pe semestru	196	din care:	Curs		Seminar		Laborator		Proiect	196
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										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))										54
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										250
3.6 Numărul de credite										10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Activitatea de cercetare 1
4.2 de competențe	Rezultate din disciplina de mai sus

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipamente si programe specifice temei de proiect

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C2 - Elaborarea de tehnici, metode și metodologii avansate specifice rețelilor de comunicații și sistemelor distribuite</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.1 - Recunoașterea de tehnici, metode, metodologii si tehnologii avansate utilizate în sistemele de comunicație numerice, rețele de calculatoare, sisteme mobile wireless, calculul distribuit • C2.2 - Fixarea condițiilor de utilizare pentru diferite platforme de calcul, servere de comunicație, servere de aplicație, servere de baze de date, standarde de comunicație, medii pe programare • C2.3 - Dezvoltarea de aplicații bazate pe noi tehnici, metode și
-----------------------------	--

	<p>metodologii destinate rețelelor de comunicații și sistemelor distribuite</p> <ul style="list-style-type: none"> • C2.4 - Evaluarea necesarului de tehnologii, resurse, echipamente și integrarea și adaptarea acestora în sisteme complexe • C2.5 - Cercetarea, dezvoltarea și implementarea de tehnici, metode și metodologii noi, avansate, specifice rețelelor de comunicații și sistemelor distribuite
6.2 Competențe transversale	<p>CT1 - Demonstrarea cunoașterii contextului economic, etic, legal și social de exercitare a profesiei pentru identificarea sarcinilor, planificarea activităților și optarea pentru decizii responsabile, cu finalizare în conceperea, redactarea și prezentarea unei lucrări științifice</p> <p>CT2 - Descrierea clară și concisă a fluxului activităților, sarcinilor și rezultatelor din domeniul de activitate, obținute fie în urma asumării rolului de lider / șef de proiect, fie ca membru al unei echipe de cercetare, grație: capacității de sinteză a informațiilor din domeniu, viziunii globale de ansamblu, aptitudinilor de comunicare cu colaboratorii, capacității de definire a activităților pe etape</p> <p>CT3 - Exersarea deprinderii de autoeducare continuă și demonstrarea de abilități critice, inovatoare și de cercetare</p>

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de abilitați și competente de cercetare și proiectare în domeniul calculatoarelor și al tehnologiei informațiilor
7.2 Obiectivele specifice	<p>Asimilarea de cunoștințe și abilități privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elaborarea schemei generale sau a arhitecturii sistemului ce urmează a fi dezvoltat • efectuarea de experimente, teste și verificări • enunțarea unor ipoteze de lucru și validarea acestora prin experimente • proiectarea componentelor unui sistem aplicativ

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
Definirea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de dizertație; Stabilește programul de cercetare teoretică, experimentală și/sau prin simulare numerică pe care îl va realiza în lucrarea de dizertație; Documentare asupra temei de dizertație; Realizarea unui raport de sinteză a activităților derulate.	14	Lucru individual și verificări periodice	
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 stabilește de către fiecare îndrumător de proiect de dizertație în parte.			

*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

--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
----------------	----------------------	--------------------	-------------------------

Curs			
Seminar			
Laborator			
Proiect	Pe baza rezultatelor practice si a referatului elaborat	Evaluare orala Evaluare referat	60% 40%
Standard minim de performanță: Nota 5			

Titularul de Disciplina
Prof.dr.ing.Vasile Dadarlat

Director departament
Prof.dr.ing.Rodica Potolea