

## 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	<b>Servicii si Aplicații in Cloud</b>				
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	1	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, Internet Platforma MS Teams ca si mediu de predare online Site-ul web al disciplinei pentru materiale de curs: <a href="http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/">http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/</a>
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, software specific Platforma MS Teams ca si mediu de predare online Site-ul web al disciplinei pentru materiale de laborator: <a href="http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/">http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/</a>

## 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C3</b> - Analiza, modelarea, proiectarea, implementarea și utilizarea rețelelor de comunicații și sistemelor distribuite complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Identificarea și descrierea tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare necesare sistemelor de comunicații și distribuite</li> <li>• <b>C3.2</b> - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii avansate de analiză, proiectare și implementare a sistemelor de comunicații și distribuite</li> <li>• <b>C3.3</b> - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate contextului pentru realizarea de proiecte de sisteme de comunicații și distribuite complexe</li> <li>• <b>C3.4</b> - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor sistemelor de comunicații și distribuite complexe</li> <li>• <b>C3.5</b> - Cercetarea, dezvoltarea și implementarea de proiecte complexe bazate pe soluții originale implicând sisteme de comunicații și distribuite</li> </ul> <p><b>C5</b> - 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"> <li>• <b>C5.1</b> - Demonstrarea cunoașterii temeinice a principiilor fundamentale de organizare și de funcționare a sistemelor de comunicații și distribuite complexe</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea capacității de a analiza și interpreta situații noi prin prisma cunoștințelor multidisciplinare din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației</li> <li>• <b>C5.3</b> - 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</li> <li>• <b>C5.4</b> - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității și securității sistemelor de comunicație și a sistemelor distribuite</li> <li>• <b>C5.5</b> - Realizarea de activități de cercetare cu finalitate practică</li> </ul>
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 videoprojectorul, la tabla și/sau	
Arhitecturi Cloud	2		
Centre de date de tip Cloud	2		
Administrarea resurselor în Cloud	2	Prezentari online folosind platforma MS Teams	
Modele de deployment în Cloud	2		
Modele de servicii în Cloud	2		
Tehnologii de baza în Cloud	2		
Virtualizare	2	Discuții și întrebări	
Modele de programare în Cloud	2		

Dezvoltare software in Cloud	2		
Furnizori de servicii Cloud	2		
Comunicare in Cloud	2		
Securitate in Cloud	2		
Concepte avansate	2		
Bibliografie			
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			
5. Site-ul web al disciplinei: <a href="http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/">http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/</a>			
<b>Nota.</b> Sunt indicate pentru studiu: jurnale, proceedings de conferinte din domeniu si articole stiintifice			
8.2 Aplicații (laborator)	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Hipervizori pentru virtualizarea resurselor - 1	2	Referate tematice	
Hipervizori pentru virtualizarea resurselor - 2	2	elaborate ca urmare a	
Unelte de administrare a resurselor in cloud - 1	2	cercetarii	
Unelte de administrare a resurselor in cloud - 2	2	bibliografiei,	
Simulatoare pentru centre de date Cloud	2	dezbaterei, discutii	
Simulatoare pentru centre de date Cloud	2	fata in fata si/sau in	
Servicii Cloud	2	mediul online	
		folosind platforma	
		MS Teams	
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			
5. Site-ul web al disciplinei: <a href="http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/">http://users.utcluj.ro/~ianghel/SAC/</a>			
<b>Nota.</b> Sunt indicate pentru studiu: jurnale, proceedings de conferinte din domeniu si articole stiintifice			

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

Se realizeaza prin discutii periodice cu reprezentanti 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 critica, prezentare a problemelor specifice domeniului	Examen scris fata in fata sau online folosind platforma MS Teams	51%
Seminar			
Laborator	Abilitatea de sintetizare, analiza, specificare, evaluare critica, prezentare si rezolvare a problemelor specifice domeniului	Evaluare pe parcursul semestrului fata in fata si/sau online folosind platforma MS Teams	49%
Proiect			
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 si sistemelor distribuite orientate pe servicii in Cloud. Calcul nota disciplina: 49% (laborator) + 51% (examen final) Conditii de participare la examenul final: Nota Laborator ≥ 5; Elaborarea unui Referat de Cercetare			

Conditii de promovare: Nota Examen final  $\geq 5$

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
_____	Curs	Conf. dr. ing. Ionut Anghel	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Ionut Anghel	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare _____	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare _____	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea