

## 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	13.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria Programării				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Mihaela Dinsoreanu- <a href="mailto:Mihaela.Dinsoreanu@cs.utcluj.ro">Mihaela.Dinsoreanu@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof.dr.ing. Mihaela Dinsoreanu- <a href="mailto:Mihaela.Dinsoreanu@cs.utcluj.ro">Mihaela.Dinsoreanu@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	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				DI

### 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										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										25
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))										83
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)										125
3.6 Numărul de credite										5

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

4.1 de curriculum	Proiectare software
4.2 de competențe	Elaborarea de tehnici, tehnologii, metode și metodologii specifice sistemelor informatice; Proiectarea inovativă a sistemelor informatice dedicate

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

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență la curs minim 50% 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><b>C1</b> - Operarea cu metode și modele, tehnici și tehnologii specifice avansate ingineresti, informatice, economice și de management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice legate de sistemele informatice economice și de business</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurii sistemelor informatice economice și de business</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor informatice economice sau de business</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor sistemelor</li> </ul>
-----------------------------	--

	<p>informatice economice complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea caracteristicilor sistemelor informatice economice complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice</li> </ul>
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 software conforme cerințele de calitate. Astfel, se urmărește conferirea capacității de a analiza diferite alternative arhitecturale și de proiectare, de a lua deciziile arhitecturale cele mai potrivite contextului în vederea proiectării oricărui tip de aplicație, 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"> <li>• Urmări să înțeleagă și să rezolve atât cerințele funcționale ale unui sistem software cât și cerințele de calitate ale acestuia (disponibilitate, performanță, securitate, scalabilitate etc)</li> <li>• Studia soluții arhitecturale existente pe diferite nivele de granularitate (stiluri arhitecturale, șabloane arhitecturale și de proiectare)</li> <li>• Studia metrici de evaluare ale diferitelor aspecte calitative (complexitate, fiabilitate, disponibilitate etc.)</li> <li>• Învăța să analizeze cerințele și să proiecteze alternative arhitecturale aplicabile;</li> <li>• Învăța să evalueze soluțiile arhitecturale aplicând modele de evaluare specifice;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere	2	<p>Scenariul <b>onsite</b>: Expunere la tablă, prezentare cu videoproiectorul, discuții</p> <p>Scenariul <b>online</b>: Prezentare și discuții sincrone Teams, materiale de curs, quizz-uri platforma Moodle</p>	
Fundamente ale metricilor și măsurătorilor	2		
Modele de proces și practici agile	2		
Ingineria cerințelor	2		
Planificare (măsurarea dimensiunii, complexității, estimarea efortului)	2		
Planificare (estimarea timpului și costului)	2		
Monitorizare (metrici)	2		
Metrici ale defectelor	2		
Metrici de fiabilitate	2		
Metrici de disponibilitate	2		
Metrici de scalabilitate	2		
Securitate	2		
Analiza datelor	2		
Recapitulare și concluzii			
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach, by Norman Fenton, James Bieman, Third Edition, CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, 2014</li> <li>2. Software Engineering, 10th Edition, Ian Sommerville, Pearson ed. 2016</li> <li>3. Righting software, Juval Lowy, O'Reilly, 2020</li> <li>4. Metrics and Models in Software Quality Engineering, Second Edition, Stephen H. Kan, Publisher: Addison Wesley, 2002.</li> <li>5. Practical Guide to Software Quality Management, Second Edition, John W. Horch, Artech House, 2003.</li> <li>6. Diferite articole</li> </ol>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Măsurarea complexității	1	<p>Scenariul <b>onsite</b>: Expuneri la tablă, explicații</p>	
Estimarea efortului	1		
Planificarea proiectelor	1		

Metrici ale defectelor	1	suplimentare, discuții	
Metrici de fiabilitate	1	Scenariul <b>online</b> :	
Metrici de disponibilitate	1	Prezentari si discutii	
Metrici de scalabilitate	1	sincrone Teams, teme Moodle	

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

1. Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach, by Norman Fenton, James Bieman, Third Edition, CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, 2014
2. Software Engineering, 10th Edition, Ian Sommerville, Pearson ed. 2016
3. Righting software, Juval Lowy, O'Reilly, 2020
4. Metrics and Models in Software Quality Engineering, Second Edition, Stephen H. Kan, Publisher: Addison Wesley, 2002.
5. Practical Guide to Software Quality Management, Second Edition, John W. Horch, Artech House, 2003.
6. Diferite articole

\*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 evaluarea calitativa a proiectarii sistemelor software, conținutul ei este cât se poate de modern deoarece recapitulează principiile proiectarii software, principiile proiectarii proiectelor, apoi metrici de evaluare a proiectelor software din diferite perspective ale calitatii. 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 Tehnologia Informatiei in Economie, 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	Scenariul <b>onsite</b> : Quizz-uri pe parcurs, Examen scris Scenariul <b>online</b> : Quizz-uri pe parcurs, Examen online	60%
Seminar	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de aplicatii	Prezentarea unei topici de cercetare din domeniul cursului	40%
Laborator			
Proiect			

Standard minim de performanță: nota seminar  $\geq 5$ , nota evaluare curs  $\geq 5$

Analiza si evaluarea calitatii proiectelor software, utilizând aparatul formal specific domeniului.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Curs		Prof.dr. ing. Mihaela Dinsoreanu	
Aplicații		Prof.dr. ing. Mihaela Dinsoreanu	

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