

## 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 | Inteligența și Viziune Artificială/ 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 sinteză, 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 inginerești, 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      | Scenariul <b>onsite</b> :<br>Expunere la tablă,<br>prezentare cu videoproiectorul,<br>discuții,<br>materiale de curs,<br>quizz-uri platforma Moodle |            |
| 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      | Scenariul <b>onsite</b> :<br>Expuneri la tablă,<br>prezentări, discuții   |            |
| Estimarea efortului  | 1      |   |            |
| Planificarea proiectelor   | 1      |   |            |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Metrici ale defectelor   | 1 |  |  |
| Metrici de fiabilitate   | 1 |  |  |
| Metrici de disponibilitate   | 1 |  |  |
| Metrici de scalabilitate   | 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. 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<br>Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs      | Scenariul <b>onsite</b> : Quizz-uri pe parcurs, Examen scris | 60%                     |
| Seminar   | Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului<br>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 și 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