

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca           |
| 1.2 Facultatea                        | Automatică și Calculatoare                      |
| 1.3 Departamentul                     | Calculatoare                                    |
| 1.4 Domeniul de studii                | Calculatoare și Tehnologia Informației          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență   |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare și Tehnologia Informației/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                    |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 25.   |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |   |   |    |
|--|--|---------------|---|---|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei  | <b>Tehnici de Programare Fundamentale</b>  |               |   |   |    |
| 2.2 Titularii de curs  | Prof. dr. ing. Tudor Cioara – <a href="mailto:Tudor.Cioara@cs.utcluj.ro">Tudor.Cioara@cs.utcluj.ro</a><br>S.I.dr.ing. Cristina Bianca Pop – <a href="mailto:Cristina.Pop@cs.utcluj.ro">Cristina.Pop@cs.utcluj.ro</a>   |               |   |   |    |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Prof. dr. ing. Tudor Cioara – <a href="mailto:Tudor.Cioara@cs.utcluj.ro">Tudor.Cioara@cs.utcluj.ro</a><br>S.I.dr.ing. Cristina Bianca Pop – <a href="mailto:Cristina.Pop@cs.utcluj.ro">Cristina.Pop@cs.utcluj.ro</a><br>S.I.dr.ing. Marcel Antal – <a href="mailto:Marcel.Antal@cs.utcluj.ro">Marcel.Antal@cs.utcluj.ro</a><br>As.drd.ing. Dan Mitrea – <a href="mailto:Dan.Mitrea@cs.utcluj.ro">Dan.Mitrea@cs.utcluj.ro</a> |               |   |   |    |
| 2.4 Anul de studiu   | 2  | 2.5 Semestrul | 4 | 2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E  |
| 2.7 Regimul disciplinei  | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară   |               |   |   | DF |
|  | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă   |               |   |   | DI |

### 3. Timpul total estimat

|  |    |           |      |    |         |  |           |    |         |  |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|--|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 4  | din care: | Curs | 2  | Seminar |  | Laborator | 2  | Proiect |  |
| 3.2 Număr de ore pe semestru   | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar |  | Laborator | 28 | Proiect |  |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |    |           |      |    |         |  |           |    |         |  |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |      |    |         |  |           |    | 10      |  |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |      |    |         |  |           |    | 10      |  |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |      |    |         |  |           |    | 20      |  |
| (d) Tutoriat   |    |           |      |    |         |  |           |    |         |  |
| (e) Examinări  |    |           |      |    |         |  |           |    | 4       |  |
| (f) Alte activități:   |    |           |      |    |         |  |           |    |         |  |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))   |    |           |      |    |         |  | 44        |    |         |  |
| 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 | Bazele Programării Orientate pe Obiect, Structuri de Date și Algoritmi |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe legate de programare orientată pe obiect.                   |

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

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | Tabla, proiector, calculator; Platforma MS Teams ca și mediul de predare online; site-ul web pentru materiale de curs         |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Calculatoare, software specific; Platforma MS Teams ca și mediul de predare online; site-ul web pentru materiale de laborator |

### 6. Competențele specifice acumulate

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | <p><b>C4</b> - Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p><b>C4.1</b> - Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p><b>C4.2</b> - Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații</p> |
|-----------------------------|---|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <b>C4.3</b> - Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații<br><b>C4.4</b> - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații<br><b>C4.5</b> - Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor |
| 6.2 Competențe transversale | N/A   |

## 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Cunosterea si aplicarea tehnicilor de programare orientate pe obiect in dezvoltarea aplicatiilor software  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa poata utiliza tehnici de programare pentru proiectarea claselor si interfetelor, incluzind contracte si invarianti</li> <li>- Sa poata utiliza tehnici de programare pentru reutilizarea codului folosind mostenire si polimorfism</li> <li>- Sa poata utiliza tehnici de programare si paradigme OOP</li> <li>- Sa poata utiliza tehnici de programare pentru reflectie si bazate pe evenimente</li> <li>- Sa poata utiliza tehnici de programare orientate-obiect si functionale intr-o abordare integrata pentru dezvoltarea de programe flexibile si eficiente</li> <li>- Sa poata utiliza expresiile lambda, tipul generic si sa poata realiza operatii de procesare a stream-urilor</li> <li>- Sa poata utiliza sabloane de proiectare si framework-uri pentru reutilizarea solutiilor de proiectare</li> <li>- Sa poata utiliza tehnici de programare pentru performanta si intretinere software</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Nr.ore | Metode de predare   | Observații |
|--|--------|---|------------|
| Procesul de dezvoltare software  | 2      | Folosirea metodelor multimedia de predare si acces la Internet; prezentari cu videoprojectorul si/sau online folosind platforma Microsoft Teams, site-ul web al cursului, discutii. Studentii sunt invitati sa colaboreze la proiectele de cercetare.<br>Ore de consultatii in timpul semestrului si inaintea examenului. | N/A        |
| Proiectare: Diagrame UML   | 2      |   |            |
| Paradigme orientate pe obiect  | 2      |   |            |
| Principii SOLID  | 2      |   |            |
| Tehnici de compunere   | 2      |   |            |
| Principii de design al claselor  | 2      |   |            |
| Proiectare folosind contracte  | 2      |   |            |
| Tehnici de reflection si refactorizare a codului   | 2      |   |            |
| Sabloane de proiectare   | 2      |   |            |
| Calitatea software   | 2      |   |            |
| Tehnici de programare folosind tipul generics  | 2      |   |            |
| Expresii lambda  | 2      |   |            |
| Tehnici de procesare a stream-urilor   | 2      |   |            |
| Tehnici pentru performanta si optimizare   | 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. Joshua Bloch - Effective Java, 3/e Addison Wesley, 2018<br>2. Martin Fowler - Refactoring. Improving the design of existing code, 2/e, Addison Wesley 2019<br>3. Kishori Sharan, Beginning Java 8 Language Features: Lambda Expressions, Inner Classes, Threads, I/O, Collections and Streams, Apress, 2014<br>4. Urma RG, Fusco M, Mycroft A – Java 8 in Action: Lambdas, streams, and functional style programming, Manning, 2015<br>5. Subramaniam, V. – Functional Programming in Java, The Pragmatic Programmers, 2014<br>6. Note de curs online puse la dispozitie de titularii de curs |        |   |            |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*   | Nr.ore | Metode de predare   | Observații |
| Introducere – resurse si cerinte pentru laborator  | 2      | Scurta prezentare a   | N/A        |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Tema 1 – Tehnici de Programare cu mostenire si polimorfism   | 4 | temelor de laborator, discutii pe baza temelor, implementarea temelor pe calculator, discutii si evaluari fata in fata si/sau online folosind platforma Microsoft Teams |
| Tema 2 - Tehnici de Programare cu fire de executie   | 6 |   |
| Tema 3 - Tehnici de Programare cu baze de date, sabloane de proiectare si tehnici de reflectie   | 4 |   |
| Tema 4 - Tehnici de Programare cu sabloane de proiectare, contracte si invarianti, Java Collection Framework, expresii lambda si procesare de stream-uri   | 8 |   |
| Evaluare Laborator   | 4 |   |
| Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) |   |   |
| 1. Online :  |   |   |
| - <a href="http://docs.oracle.com/javase/tutorial/index.html">http://docs.oracle.com/javase/tutorial/index.html</a>  |   |   |
| - <a href="http://stackoverflow.com/">http://stackoverflow.com/</a>  |   |   |

\* 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

Este o disciplină a domeniului “Calculatoare și Tehnologia Informației”. Ea îi instruește pe studenți în aplicarea tehnicilor de programare orientate pe obiect în proiectarea și implementarea aplicațiilor software. Conținutul disciplinei a fost stabilit pe baza analizei disciplinelor echivalente de la alte universități precum și pe baza cerințelor angajatorilor IT din România. De asemenea conținutul disciplinei a fost evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

### 10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare   | Metode de evaluare   | Pondere din nota finală |
|----------------|--|--|-------------------------|
| Curs           | Abilitati de utilizare a tehnicilor de programare: (i) pentru proiectarea claselor si a interfetelor, inclusiv utilizarea contractelor si a invariantilor; (ii) pentru proiectarea claselor si promovarea reutilizarii codului prin mostenire si polimorfism; (iii) folosind tipul generic, streams si expresii lambda; (iv) pentru programarea concurenta si multi-threading; (v) orientate-obiect si functionale intr-o abordare integrata pentru dezvoltarea de programe flexibile si eficiente; (vi) folosind sabloane de proiectare si framework-uri. | Examen scris fata in fata sau online folosind platforma MS Teams   | 50%                     |
| Seminar        | -  | -  | -                       |
| Laborator      | - Abilități de specificare, proiectare, implementare și testare a calitatii și performanței programelor orientate pe obiect.<br>- Calitatea codului scris și a documentației temelor.<br>- Activitatea și prezenta în cadrul sesiunilor de laborator.  | Evaluarea temelor de laborator pe parcursul semestrului fata in fata si/sau online folosind platforma MS Teams | 50%                     |
| Proiect        | -  | -  | -                       |

Standard minim de performanță:

- Sa poata utiliza tehnici de programare orientate pe obiect in proiectarea si implementarea aplicatiilor software

Calcul nota disciplina: 50% laborator + 50% examen final

Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5

-predarea la timp a tuturor lucrarilor de laborator si minim nota 5 pe fiecare lucrare; prezenta la cel putin 11 lucrari de laborator

Conditii de promovare: Examen final ≥ 5

-minim nota 5 la examen.

Conditii de predare teme de laborator restante: intr-o sesiune de restante un student poate preda 1 tema de laborator dintre cele nefinalizate in timpul semestrului.

| <b>Data completării:</b> | <b>Titulari</b> | <b>Titlu Prenume NUME</b>   | <b>Semnătura</b> |
|--------------------------|-----------------|---|------------------|
|                          | Curs            | Prof. Dr. Ing. Tudor Cioara<br>S.I. dr. ing. Cristina Bianca Pop  |                  |
|                          | Aplicații       | Prof. dr. ing. Tudor Cioara<br>S.I. dr. ing. Cristina Bianca Pop<br>S.I.dr.ing. Marcel Antal<br>As.Drd.ing Dan Mitrea |                  |

|  |   |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare              | Director Departament<br>Prof.dr.ing. Rodica Potolea |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare | Decan<br>Prof.dr.ing. Liviu Miclea                  |