

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Lucian Blaga din Sibiu |
| 1.2. Facultatea | Științe |
| 1.3. Departament | Departamentul de Matematică și Informatică |
| 1.4. Domeniul de studiu | Informatică |
| 1.5. Ciclul de studii ¹ | Licență |
| 1.6. Specializarea | Informatică |

2. Date despre disciplină

| | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Metode avansate de programare | Co d | FSTI.MAI.INF.L.SO.4 .2020.E-5.22 |
| 2.2. Titular activități de curs | Lector univ. dr. Ralf Fabian | | |
| 2.3. Titular activități practice | Lector univ. dr. Ralf Fabian | | |
| 2.4. An de studiu ² | 2 | 2.5. Semestrul ³ | 4 |
| 2.6. Tipul de evaluare ⁴ | | | E |
| 2.7. Regimul disciplinei ⁵ | O | 2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶ | S |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|--|----------------|------------------|----------------|------------|--------------------|
| 3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână | | | | | |
| 3.1.a.Curs | 3.1.b. Seminar | 3.1.c. Laborator | 3.1.d. Proiect | 3.1.e Alte | Total |
| 2 | | 2 | | | 4 |
| 3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – total ore din planul de învățământ | | | | | |
| 3.2.a.Curs | 3.2.b. Seminar | 3.2.c. Laborator | 3.2.d. Proiect | 3.2.e Alte | Total ⁷ |
| 28 | | 28 | | | 56 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸ | | | | | Nr. ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 11 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 18 |

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

| | |
|--|------------|
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 30 |
| Tutoriat ⁹ | 5 |
| Examinări ¹⁰ | 5 |
| 3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem}) | 69 |
| 3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem}) | 56 |
| 3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem}) | 125 |
| 3.6. Nr ore / ECTS | 25 |
| 3.7. Număr de credite¹³ | 5 |

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_c/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți

Curs

Aplicații (S/L/P)

Licență

2

1

Master

2,5

1,5

Licență lb. străină

2,5

1,25

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴ | Programare orientată obiect, Tehnici de programare, Structuri de date |
| 4.2. Competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵ | sală de curs cu videoproiector, internet |
| 5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/alte) ¹⁶ | sală de curs cu videoproiector, internet |

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

| | | Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸ | Repartizare credite pe competențe ¹⁹ |
|-------------------------------------|-----|--|---|
| 6.1. Competențe profesionale | CP1 | Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor teoretice fundamentale ale limbajului de programare Java și a mediului de programare specific. | 4 |
| | CP2 | Abilitatea de a transpune concepte teoretice în implementări practice. | |
| | CP3 | Potențialul de a valorifica la nivel de înțelegere competențele dobândite prin această disciplină. Capacitatea de a explica modul de construcție a unei aplicații Java. | |
| | CP4 | Capacitatea de a interpreta rezultatele obținute. Explicarea conceptelor și noțiunilor însușite. | |
| | CP5 | Folosirea deprinderilor dobândite în punerea și rezolvarea de probleme practice. | |
| | CP6 | Aptitudini de prezentare și promovare a propriilor rezultate obținute. | |
| 6.2. Competențe transversale | CT1 | Utilizarea tehnicii de calcul pentru rezolvarea de probleme practice. Capacitatea de a implementa algoritmi în limbajul Java. Capacitatea de a proiecta și realiza aplicații complexe care utilizează elemente de interfață grafică. Capacitatea de a utiliza, înțelege și modifica codul sursa a aplicațiile deja implementate, conform unor cerințe date. Aprofundarea cunoștințelor de proiectare și programare orientată obiect. | 1 |
| | CT2 | Însușirea de deprinderi în manevrarea mediilor integrate de dezvoltare. Perspective noi privind conceptele deja cunoscute. | |
| | CT3 | Respectarea cu atenție a cerințelor și a termenilor pentru | |

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei



| | | |
|--|--|--|
| | <p>finalizare și evaluare a proiectelor. Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională. Competența de a dezvolta proiecte individual și în echipă. Dezvoltarea creativității și capacității de generalizare și aplicare a cunoștințelor la probleme noi.</p> | |
|--|--|--|

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|----------------------------|---|
| 7.1. Obiectivul general | <ul style="list-style-type: none"> • Inițierea în programarea orientată obiect cu limbajul Java; • Însușirea noțiunilor generale despre platforma Java. • Familiarizarea studenților cu arhitectura aplicațiilor bazate pe limbajul Java. • Prezentarea terminologie și a conceptelor specifice limbajului pentru aplicații desktop și web; • Familiarizarea studenților cu noțiunile necesare activităților de laborator; • Însușirea cunoștințelor generale pentru programarea în mediul IntelliJ/Eclipse/Netbeans. |
| 7.2. Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Fixarea deprinderilor de realizare a unei aplicații software funcționale cu limbajul Java, prin parcurgerea tuturor etapelor necesare și reflectarea lor într-o documentație completă. • Aprofundarea cunoștințelor de programare ale studenților. • Formarea unor deprinderi de lucru pentru realizarea de aplicații folosind mediul de programare IntelliJ/Eclipse/Netbeans. • Utilizarea corectă a noțiunilor de programare pe obiecte, și identificarea cazurilor când o problemă poate fi generalizată sau soluția poate fi eficientizată. • Încurajarea studiului individual și al lucrului în echipă, prin prezentarea unui proiect de semestru. |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs ²⁰ | Metode de predare ²¹ | Nr. ore |
|---|--|---------|
| Curs 1 Introducere. Organizarea sistemelor de calcul. Istoric C/C++/Java. Medii de dezvoltare pentru Java. Platforma de dezvoltare. Pachete și componente principale. | Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri la tablă/ în meet); Conversația frontală; Conversație individuală; Conversația euristică; Problematizare; Studii de caz; Design de proiecte complexe; Modelarea și paralelizare cu fenomene general cunoscute; Învățarea prin descoperire. Discuții și explicații pe proiecte complexe | 2 |
| Curs 2 Introducere în aplicații Java. Lexicul limbajului. Tipuri de date primitive. Instrucțiuni de control. Vectori, clasa Arrays | | 2 |
| Curs 3 Clase și obiecte în Java. Organizarea claselor în pachete și archive. Generarea automată a documentației | | 2 |
| Curs 4 Interfețe în Java. Structuri de date. Colecții de obiecte. Genericitate. | | 2 |
| Curs 5 Tratarea excepțiilor. Fluxuri de date. Serializarea obiectelor. Filtrare pe fluxuri de date. Lucrul cu fișiere. | | 2 |
| Curs 6 Interfața grafică în Java. Gestionare de poziționare a componentelor. Caracteristici. Tratarea evenimentelor de interfață. Tipuri de evenimente și ascultătoare (Listener). Tehnici de tratare a evenimentelor. | | 2 |

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)



| | | |
|---|--|----------------|
| Curs 7 Interfața grafică cu API standard și biblioteci externe de componente. Componente UI simple: ferestre, dialoguri, panouri, etichete, butoane, margini. | | 2 |
| Curs 8 Componente UI avansate: List, ComboBox, Table, Tree, Spinner, Menue, FileChooser. Utilizarea de Data Binding | | 2 |
| Curs 9 Grafică. Desenarea componentelor. Suprafața de desenare. Contextul grafic. Desenarea de text și figuri geometrice 2D. Fonturi și Culori. Utilizarea imaginilor | | 2 |
| Curs 10 Fire de execuție în Java. Programare multifir. Concurrency. Realizarea animațiilor grafice. | | 2 |
| Curs 11 Lucrul cu baze de date relaționale prin JDBC. Persistența datelor cu tehnologia JPA/Hibernate | | 2 |
| Curs 12 Programare în rețea. Aplicații client/server și Peer to Peer (P2P) | | 2 |
| Curs 13 Tehnologii Java pentru dezvoltarea aplicațiilor web. | | 2 |
| Curs 14 Server de aplicații. Servlets. Java Server Pages. Java Server Faces. Introduce în Spring Framework | | 2 |
| Total ore curs: | | 28 |
| 8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴ / 8.2.d. Alte act.practice ²⁵) | Metode de predare | Nr. ore |
| Lab 1 Recapitulare și aprofundarea de concepte și noțiuni fundamentale ale programării orientate obiect. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare. Stabilirea echipelor pentru temele de implementare. Împărțirea proiectelor. Elaborarea de aplicații simple Java. Familiarizarea cu modul de compilare și executare a unei aplicații Java. | expunerea, explicația, conversație frontală, problematizare, modelare, metoda exercițiului, fișe de lucru, conversație individuală | 2 |
| Lab 2 Definirea și implementarea claselor în Java. Familiarizarea studenților cu moștenirea în Java. Prezentarea principalelor pachete JAVA SDK. Exemplu de aplicație folosind clase, moștenire și polimorfism. | | 2 |
| Lab 3 Lucrul cu vectori și matrici. Exemplificarea modului de utilizare a clasei Arrays. | | 2 |
| Lab 4 Lucrul cu interfețe în Java. Prezentarea modului de lucru cu interfețe de comparate a obiectelor și timpul enumerare. | | |
| Lab 5 Aplicații folosind interfețe și structuri de date implementate cu ajutorul framework-ului Collections. Exemplificarea de funcționalitate disponibilă prin algoritmi polimorfici ai clasei | | 2 |

²² *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme etc.*

²³ *Demonstrație practică, exercițiu, experiment etc.*

²⁴ *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

²⁵ *Alte tipuri de activități practice specifice*



| | | |
|--|------------------------------------|-----------|
| Collections. | | |
| Lab 6 Prezentarea modului de lucru cu excepții în Java. Aplicații cu fluxuri de date și tratarea excepțiilor. Familiarizarea cu tehnica de serializare. Aplicații cu serializarea obiectelor simple și accesarea fișierelor. | | 2 |
| Lab 7 Utilizarea pachetelor grafice. Realizarea de aplicații cu componente grafice și exemplificarea utilizării gestionarilor de poziționare. | | 2 |
| Lab 8 Realizarea de aplicații cu componente grafice și cu tratarea evenimentelor de interfață. Familiarizarea cu noțiunile de Listener și tehnicile de tratare a evenimentelor | | 2 |
| Lab 9 Prezentarea particularităților componentelor de interfață grafică. Realizarea unei aplicații complexe care să utilizeze componentele GUI și celelalte tehnici învățate și utilizate în laboratoarele precedente (tratarea evenimentelor, tratarea excepțiilor, lucrul cu fișiere) | | 2 |
| Lab 10 Utilizare firelor de execuție în Java. Definierea, implementarea și rularea grupurilor de fire de execuție. Tehnici de sincronizarea a firelor de execuție. Dezvoltarea de animații grafice în jocuri. | | 2 |
| Lab 11 Lucru cu baze de date prin JDBC. Aplicații în care se exemplifică conectarea la o baza de date și accesarea datelor | | 2 |
| Lab 12 Utilizarea componentelor pachetului java.net. Dezvoltarea de aplicații client server care implementează comunicarea în rețea folosind socketuri, TCP/IP și Datagramme. | | 2 |
| Lab 13 Configurarea unui server de aplicații. Crearea și rularea unui Servlet care permite accesul la o bază de date. Transmiterea de imagini de la un Servlet. | | 2 |
| Lab 14 Dezvoltarea unei pagini web cu JSP și comparativ cu JSF. | | 2 |
| | | 2 |
| | | 2 |
| | Total ore seminar/laborator | 28 |

9. Bibliografie

| | |
|---|--|
| 9.1. Referințe bibliografice recomandate | <ol style="list-style-type: none"> 1. Documentația oficială de la Oracle https://docs.oracle.com/en/java/javase/ 2. Tutoriale oficiale de la Oracle: http://docs.oracle.com/javase/tutorial/ 3. James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, The Java Language Specification, Third Edition, http://docs.oracle.com/javase/specs/ 4. David J. Eck, Introduction to Programming Using Java, Version 9.0, JavaFX Edition, 2022, http://math.hws.edu/javanotes/ 5. Y. Daniel Liang, <i>Introduction to Java Programming, Comprehensive Version</i>, Tenth Edition, Prentice Hall, 2015 6. H. M. Deitel, P. J. Deitel – <i>Java How to Program</i>, 11th Edition, Prentice Hall 2017. 7. David Kopec, <i>Classic Computer Science Problems in Java</i>, Manning Publications Co., 2020 8. Kishori Sharan, Peter Späth, <i>Learn JavaFX 17, Building User Experience and Interfaces with Java</i>, Second Edition, Apress, 2022 |
| 9.2. Referințe bibliografice suplimentare | <ol style="list-style-type: none"> 1. Allen B. Downey, <i>Think Java, How to Think Like a Computer Scientist</i>, Green Tea Press, 2016, https://greenteapress.com/wp/think-java/ 2. Balaji Varanasi, Maxim Bartkov, <i>Spring REST, Building Java Microservices and Cloud Applications, Second Edition</i>, Apress, 2022 3. Claudio Eduardo de Oliveira, Greg L. Turnquist, Alex Antonov, <i>Developing Java Applications with Spring and Spring Boot, Practical Spring and Spring Boot solutions for building effective applications, A learning path in 3 sections</i>, Packt Publishing, 2018 |

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁶

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei. Conținutul disciplinei a fost stabilit ținând cont de interacțiunile constructive ale cadrelor didactice, studenților și a reprezentanților din mediul economic, științific, în cadrul manifestărilor științifice, întâlnirilor de lucru și activităților de practică și dezvoltare de proiecte a studenților. Dezvoltarea de aplicații bazate pe tehnologii Java este de actualitate și prezintă larg interes în firmele de soft existente pe piața locală, națională și internațională.

11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | 11.3 Pondere din nota finală | Obs. ²⁷ |
|--------------------|--|--|------------------------------|--------------------|
| 11.4a Examen | <ul style="list-style-type: none"> ● Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) | Evaluare finală Suținerea proiectului de semestru Răspuns oral | 20% | CEF |
| 11.4c Laborator | <ul style="list-style-type: none"> ● Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, | <ul style="list-style-type: none"> ● Chestionar scris ● Răspuns oral ● Demonstrație practică ● Evaluare periodică a elaborării lucrărilor practice | 10% | nCPE, CEF |

²⁶ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁷ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică



| | | | | |
|--|---|--|-----|-----------|
| | prelucrarea și interpretarea unor rezultate | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluare continua prin teme | | |
| 11.4d Proiect | <ul style="list-style-type: none"> • Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese | <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect | 60% | nCPE, CEF |
| <p>11.5 Standard minim de performanță²⁸</p> <p>Pentru promovarea examenului persoana evaluată trebuie să fie capabil să realizeze aplicații bazate pe programarea orientată obiect cu limbajul Java, să utilizeze în mod adecvat mediul de programare, să știe cum să lucreze cu tipuri primitive și abstracte de date, să lucreze cu surse de date și asigurarea persistenței datelor, să dezvolte aplicații cu interfață grafică.</p> | | | | |

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 2 | 5 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

Data avizării în Departament: | 2 | 8 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

| | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura |
|--------------------------------------|--|-----------|
| Titular disciplină | Lector univ. dr. Ralf Fabian | |
| Responsabil program de studii | Prof. Univ. dr. Dana Simian | |
| Director Departament | Prof. Univ. dr. Mugur Acu | |

²⁸ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.