

## FIȘA DISCIPLINEI

### Ingineria sistemelor soft

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Ingineria Sistemelor Soft				Codul disciplinei	MLR5011
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. Vladiela Petrașcu				
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. Vladiela Petrașcu				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					10
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>80</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>150</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>6</b>	

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

4.1. de curriculum	Fundamentele programării Programare orientată obiect
4.2. de competențe	Abilități de programare într-un limbaj orientat-obiect de nivel înalt

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

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Videoproiector Calculatoare Instrument CASE UML Java / .NET IDE

### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"><li>dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice</li><li>programarea în limbaje de nivel înalt</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</li><li>utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională</li></ul>

### 6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"><li>Absolventul are cunoștințele necesare legate de etapele ciclului de viață al softului și modelele de procese software.</li><li>Absolventul are cunoștințele necesare pentru aplicarea tehnicilor de dezvoltare a softului pe baza modelelor.</li><li>Absolventul are cunoștințele necesare legate de limbajul UML, precum și abilitatea de a utiliza instrumente CASE pentru a înțelege, documenta și implementa sisteme software.</li></ul>
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"><li>Absolventul are aptitudinile necesare pentru conceperea programelor de calculator și analiza sistemelor software.</li><li>Absolventul are aptitudinile necesare pentru înțelegerea și folosirea conceptelor programării orientate obiect la dezvoltarea unor aplicații software de complexitate medie-mare.</li></ul>
Responsabilități și autonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>Absolventul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și genera idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații.</li><li>Absolventul este capabil să implementeze cerințe funcționale și non-funcționale descrise în documente specifice pentru analiza și proiectarea sistemelor software.</li><li>Absolventul este capabil să aplice șabloane arhitecturale, șabloane de proiectare și bunele practici în domeniu pentru a proiecta aplicații software de complexitate medie-mare.</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea și aplicarea unor concepte, principii și tehnici ingineresti solide de dezvoltare a sistemelor soft</li></ul>
---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea etapelor ciclului de viață al softului și a modelelor de procese soft</li> <li>• Înțelegerea conceptelor legate de modelarea softului</li> <li>• Cunoașterea și aplicarea tehnicilor de dezvoltare a softului pe baza modelelor</li> <li>• Familiarizarea cu limbajul UML</li> <li>• Abilitatea de a utiliza instrumente CASE</li> <li>• Familiarizarea cu unele dintre metodologiile de dezvoltare, tradiționale sau agile</li> </ul>
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în ingineria sistemelor soft: motivație, definiție, concepte, activități Ciclul de viață al softului. Modele de procese soft (secvențiale, iterative, specializate) Tehnici de gestionare a complexității softului (abstractizare, descompunere, modelare). Modelarea în ingineria sistemelor soft: definiții, tipuri de modele și instrumente de modelare	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
2. Modelarea sistemelor soft folosind UML (Unified Modeling Language): concepte de modelare, tipuri de diagrame, notații, instrumente	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
3. Colectarea cerințelor: concepte, activități, exemple. Modelul funcțional al unui sistem. Specificarea cerințelor nefuncționale	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
4. Analiza cerințelor: concepte, activități, exemple. Modelul conceptual al unui sistem	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
5. Proiectarea sistemelor soft: concepte, principii, activități Proiectare arhitecturala (I): Stiluri/șabloane arhitecturale	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
6. Proiectarea arhitecturala (II): Exemple	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
7. Proiectarea detaliată/obiectuală (I): principii, șabloane de proiectare	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
8. Proiectarea detaliată/obiectuală (II): șabloane de proiectare	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
9. Proiectarea detaliată/obiectuală (III): specificarea interfețelor. Metodologia Design by Contract Limbajul OCL (Object Constraint Language)	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
10. Implementarea sistemelor soft. Transformarea modelelor în cod: concepte, principii, activități, exemple	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
11. Verificarea și validarea sistemelor soft	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
12. Metodologii de dezvoltare a sistemelor soft MDE (Model Driven Engineering)	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
13. Inginerie software sustenabilă	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
14. Colocviu		
Bibliografie		
[1] Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I., The Unified Modeling Language User Guide - V.2.0, Addison Wesley, 2005.		

- [2] Brambilla, M., Cabot, J., Wimmer, M., Model-Driven Software Engineering in practice – 2nd edition, Morgan and Claypool Publishers, 2017.
- [3] Bruegge, B., Dutoit, A., Object-Oriented Software Engineering Using UML, Patterns and Java – 3rd ed., Pearson Education, 2014.**
- [4] Fowler, M. et al., Refactoring - Improving the Design of Existing Code, Addison Wesley, 1999.
- [5] Fowler, M, UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language - 3rd ed., Addison-Wesley, 2003.
- [6] Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J., Design Patterns, Addison-Wesley, 1996.
- [7] Martin, R.C., Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices, Prentice Hall, 2002.
- [8] Pressman, R.S., Software Engineering - A Practitioners Approach - 8th ed., McGraw-Hill, 2014.
- [9] Rubin, K.S., Essential Scrum - A Practical Guide to the Most Popular Agile Process, Addison-Wesley 2012.
- [10] Seidl, M., Scholz, M., Huemer, C., Kappel, G., UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling, Springer International Publishing, 2015.
- [11] Schach, S.R., Object-Oriented and Classical Software Engineering - 8th ed., McGraw-Hill, 2010.
- [12] Sommerville, I., Software Engineering - 10th ed., Pearson, 2015.

Links:

- [1] OMG UML 2.5.1 - [About the Unified Modeling Language Specification Version 2.5.1 \(omg.org\)](#)
- [2] OMG OCL 2.4 - [About the Object Constraint Language Specification Version 2.4 \(omg.org\)](#)
- [3] StarUML - [StarUML](#)
- [4] OCLE - [OCLE 2.0 - Object Constraint Language Environment \(ubbcluj.ro\)](#)
- [5] Eclipse Modeling Framework - [Eclipse Modeling Project | The Eclipse Foundation](#)

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
S1.Colectarea cerințelor Modelul funcțional al unui sistem Diagrama UML a cazurilor de utilizare	explicația, dialogul, exemplificarea, problematizarea	Un seminar de 2 ore la două săptămâni
S2.Analiza cerințelor Modelul structural de analiză (conceptual) Diagrama UML de clase	explicația, dialogul, exemplificarea, problematizarea	
S3.Proiectarea obiectuală/detaliată Modele dinamice Diagrame UML de interacțiune (secvență) Rafinarea modelului structural de analiza în model structural aferent proiectării	explicația, dialogul, exemplificarea, problematizarea	
S4.Proiectarea obiectuală/detaliată Modele dinamice Diagrame UML de interacțiune (comunicare)	explicația, dialogul, exemplificarea, problematizarea	
S5.Proiectarea obiectuală/detaliată Modele dinamice Diagrame UML de tranziție a stărilor Șablonul de proiectare State	explicația, dialogul, exemplificarea, problematizarea	
S6.Proiectarea obiectuală/detaliată Design by Contract: Utilizarea aserțiunilor în specificarea modelelor Limbajul OCL	explicația, dialogul, exemplificarea, problematizarea	
S7.Implementare: Generarea codului pe baza modelelor UML-OCL	explicația, dialogul, exemplificarea, problematizarea	
L1.Atribuirea, fiecărui student, a unei aplicații de mici dimensiuni, pe care acesta va trebui să o analizeze, proiecteze, implementeze și testeze Familiarizarea cu diverse instrumente CASE UML-OCL (ex. StarUML, OCLE) și alegerea celor ce vor fi utilizate în procesul de dezvoltare	problematizarea, exemplificarea	Un laborator de 2 ore la două săptămâni
L2.Utilizarea unui instrument CASE UML și a unui editor de texte pentru realizarea modelului funcțional al aplicației (diagrama cazurilor de utilizare + descrierea lor textuală, după șablon) Planificarea cazurilor de utilizare pe 3 iterații	problematizarea, exemplificarea	
L3.Utilizarea unui instrument CASE UML pentru	problematizarea, exemplificarea	

realizarea modelului conceptual Realizarea unui prototip GUI		
L4.Utilizarea unui instrument CASE UML pentru realizarea modelului de proiectare aferent iterației 1	problematizarea, exemplificarea	
L5.Utilizarea unui IDE pentru implementarea/testarea cazurilor de utilizare aferentei iterației 1	problematizarea, exemplificarea	
L6.Utilizarea unui instrument CASE UML pentru realizarea modelului de proiectare aferent iterațiilor 2&3	problematizarea, exemplificarea	
L7.Utilizarea unui IDE pentru implementarea/testarea cazurilor de utilizare aferentei iterațiilor 2&3	problematizarea, exemplificarea	
<p>Bibliografie</p> <p>[1] Seidl, M., Scholz, M., Huemer, C., Kappel, G., UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling, Springer International Publishing, 2015.</p> <p>[2] Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J., Design Patterns, Addison-Wesley, 1996.</p> <p>Links:</p> <p>[1] StarUML - <a href="#">StarUML</a></p> <p>[2] OCLE - <a href="#">OCLE 2.0 - Object Constraint Language Environment (ubbccluj.ro)</a></p> <p>[3] Eclipse Modeling Framework - <a href="#">Eclipse Modeling Project   The Eclipse Foundation</a></p>		

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

- Cursul respectă recomandările curriculare IEEE / ACM pentru programele de studii de informatică.
- Cursuri cu conținut similar sunt predare la majoritatea universităților din România care au programe de studii similare.
- Companiile de dezvoltare de software consideră foarte important conținutul cursului pentru formarea viitorilor dezvoltatori de software.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea conceptelor și principiilor de bază ale ingineriei sistemelor soft predate la curs</li> <li>• Insușirea conceptelor legate de modelarea softului, precum și abilitatea de a utiliza limbajul UML în acest scop</li> </ul>	Examen scris	60%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea cunoștințelor acumulate la curs pentru rezolvarea unor probleme concrete</li> </ul>	Proiect de laborator Activitate în timpul semestrului	40%

#### 10.6 Standard minim de performanță

- Minim nota 5, atât la examenul scris, cât și la evaluarea activității de laborator
- Pentru promovare este OBLIGATORIE prezența la cel puțin 5 seminarii și 6 laboratoare. Studenții care nu au prezență la minimum 5 seminarii și 6 laboratoare nu se pot prezenta la examen nici în sesiunea de restanțe.

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

*Nu se aplică.*

Data completării:  
15.04.2025

Semnătura titularului de curs  
Lect. dr. Vladiela Petrașcu

Semnătura titularului de seminar  
Lect. dr. Vladiela Petrașcu

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament  
Conf.dr. Adrian STERCA

---

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică."