

FIȘA DISCIPLINEI
Ingineria sistemelor soft
 Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de matematică și informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică în limba germană
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria sistemelor soft			Codul disciplinei	MLG5011		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Christian Bartelt						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Christian Bartelt						
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie (DF)

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/practic	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					14
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				94	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fundamentele programării, Programare orientată obiect
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Calculatoare, soft de modelare UML

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ 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.

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • C2.1 Identificarea de metodologii adecvate de dezvoltare a sistemelor software • C2.2 Identificarea și explicarea mecanismelor adecvate de specificare a sistemelor software • C2.3 Utilizarea metodologiilor, mecanismelor de specificare și a mediilor de dezvoltare pentru realizarea aplicațiilor informatice • C2.4 Utilizarea de criterii și metode adecvate pentru evaluarea aplicațiilor informatice • C2.5 Realizarea unor proiecte informatice dedicate
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 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 • CT2 Desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup interdisciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse • CT3 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

6.2. Rezultatele învățării

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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • învățarea și aplicarea metodologiilor de dezvoltare și întreținere a sistemelor soft
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • dobândirea de cunoștințe sistematice despre metodologiile de realizare a produselor soft • familiarizarea cu conceptele și preocupările moderne în scrierea softului de aplicație

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Probleme organizatorice. Cap. 1. Ciclul de viață al unui program. Ingineria programării: evoluție, definiții. Ciclul de viață clasic (modelul cascadă). Prototipizarea. Modelul spirală, Boehm. Modelul etapizat (staged). Modelul incremental. Programarea extremă (Extreme Programming, XP)	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
2. Problem solving și dezvoltarea de soft: asemănări și deosebiri. Comunicarea: principii și sarcini generice. Principii și sarcini generice pentru planificare, modelarea în analiză, modelarea în proiectare, construcția și exploatarea	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
3. Modelarea sistemelor. Domeniul aplicației: procese și produse. Instrumente folosite în modelarea sistemelor soft.	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
4 UML. Prezentare generală. Modelarea cerințelor. Modelarea claselor.	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
5. UML. Modelarea dinamică. Modelarea arhitecturii	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
6. Procesul de analiză a cerințelor. Inițierea analizei cerințelor. Tehnici de comunicare și de stabilire a cerințelor. Structurarea, specificarea și validarea cerințelor. Modelarea în analiză. Definiții, metode, elemente, etape. Modelarea cazurilor de utilizare	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
7. Modelarea în analiză. Modelarea statică. Modelarea dinamică. Modelarea fluxurilor. Fundamentele proiectării. Pașii proiectării	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
8. Concepte de proiectare. Modele de proiectare. Arhitectură și dependențe. Principii de proiectare a claselor. Principii de proiectare a arhitecturii (reutilizarea modulelor, cuplarea modulelor)	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
9. Proiectarea arhitecturii. Proiectarea datelor. Proiectarea prelucrărilor	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
10. Arhitectura logică a sistemului. Proiectarea dirijată de responsabilități. Pașii proiectării OO	expunerea, conversația,	
11. Sarcinile proiectării interfeței cu utilizatorul. Prelucrare manuală, batch și on-line. Proiectarea documentelor de intrare și a rapoartelor.	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
12. Interacțiunea om-calculator. Verificarea și validarea. Testarea softului: etape.	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
13. Metode de testare. Impachetarea și instalarea. Punerea în exploatare și întreținerea	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
14. Factorii umani implicați în dezvoltarea aplicațiilor soft. Organizarea procesului de realizare a aplicației soft. Alte activități de planificare. Planul proiectului soft	expunerea, conversația, discutarea unor studii de caz	
<p>Bibliografie în limba germană:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GRUHN, V., PIEPER, D., ROTTGERS, C., Effektives Software Engineering mit UML2 und Eclipse, Springer 2006. • RUMPE, B., Agile Modellierung mit UML: Codegenerierung, Testfälle, Refactoring, Springer, 2005. • KLEUKER, ST., Grundkurs Software Engineering mit UML, Vieweg Teubner, 2011. • Sommerville, Software Engineering, Pearson Studium IT, 2015 • J. Ludewig, H. Lichter, Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, dpunkt Verlag, 2017 <p>În alte limbi:</p>		

- IACOBSON, I., BOOCH, G., RUMBAUGH, J.: The Unified Software Development Process, Addison-Wesley, 1999.
- MARTIN, R.C.: Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices, Prentice Hall, 2002.
- PĂRV, B.: Analiza și proiectarea sistemelor, Univ. Babeș-Bolyai, CFCID, Facultatea de Matematică și Informatică, Cluj-Napoca, 2002, 2003, 2004.
- PRESSMAN, R.S.: Software Engineering - A Practitioners Approach, McGraw-Hill, 3rd ed. 1992; 4th ed. 1996, 5th ed. 2001, 6th ed. 2005.
- SCHACH, S.R.: Object-Oriented and Classical Software Engineering, McGraw-Hill, 5th ed., 2002, 6th ed. 2005.
-

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
S1: Studiu de caz: analiza cerințelor (1) - cerințe generale, tehnici de comunicare	recapitularea; explicația, exemplificarea	Un seminar 2 ore la două săptămâni
S2: Studiu de caz: analiza cerințelor (2) - modelarea claselor	recapitularea; explicația, exemplificarea	
S3: Lucrare de control 1. Studiu de caz: analiza cerințelor (3) - modelarea cazurilor de utilizare, diagrame de secvență;	recapitularea; explicația, exemplificarea	
S4: Examen parțial; rezumat modelarea OO	recapitularea; explicația, exemplificarea	
S5: Studiu de caz: proiectare (1) - cazuri de utilizare detaliate	recapitularea; explicația, exemplificarea	
S6: Lucrare de control 2. Studiu de caz: proiectare (2) - aplicarea șabloanelor GRASP	recapitularea; explicația, exemplificarea	
S7: Studii de caz complete	recapitularea; explicația, exemplificarea	
L1: Probleme organizatorice	problematizarea, exemplificarea	Un laborator de 2 ore la două săptămâni
L2: Lansare miniproiect faza 1	problematizarea, exemplificarea	
L3: Pregătire miniproiect faza 1	problematizarea, exemplificarea	
L4: Predare miniproiect faza 1. Lansare miniproiect faza 2	problematizarea, exemplificarea	
L5: Pregătire miniproiect faza 2	problematizarea, exemplificarea	
L6: Predare miniproiect faza 2. Lansare miniproiect faza 3	problematizarea, exemplificarea	
L7: Predare miniproiect faza 3	problematizarea, exemplificarea	
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> • Object Mentor Homepage, [http://www.objectmentor.com]. • Agile Modeling Homepage, [http://www.agilemodeling.com]. • Software Engineering Body of Knowledge, IEEE, 2004. [http://www.swebok.org]. 		

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	Conceptele predate la curs și metodologiile de modelare	2 Lucrări de control Examen parțial Examen final	10% 20% 25%
10.5 laborator	Modalitatea de aplicare a metodologiilor de modelare pentru rezolvarea unor probleme concrete	3 miniproiecte de modelare prezența/activitatea de la seminar	45% 10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • minim nota 5 la fiecare dintre examene (parțial și final) • minim nota 5 la evaluarea miniproiectelor 			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Christian Bartelt

Semnătura titularului de seminar
Prof. Dr. Christian Bartelt

Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. Adrian Sterca

² 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".