

## FIȘA DISCIPLINEI

*Metode de cercetare empirica pentru experti in informatica*

Anul universitar 2026-2027

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	<i>Universitatea Babeș-Bolyai</i>
1.2. Facultatea	<i>Facultatea de Matematica si Informatica</i>
1.3. Departamentul	<i>Departamentul de Informatica</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Informatica</i>
1.5. Ciclul de studii	<i>Master</i>
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie software
1.7. Forma de învățământ	<i>Cu frecvență</i>

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Metode de cercetare empirica pentru experti in informatica</b>			Codul disciplinei	<b>MME8190</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Vescan Andreea				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Vescan Andreea				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

### 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/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<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)					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					11
Alte activități					0
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>119</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>175</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>7</b>	

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

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	sala cu videoproiector, internet
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	sala cu videoproiector, internet

### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de

<b>Competențe profesionale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CP1</b>	înțelegerea și operarea cu conceptele de bază din domeniul ingineriei software
<b>CP3</b>	însușirea conceptelor matematice și modelelor formale care să faciliteze înțelegerea, verificarea și validarea funcționării sistemelor
<b>CP5</b>	folosirea metodologiilor și instrumentelor specifice limbajelor de programare și ingineriei programării
<b>Competențe transversale</b>	
<b>Codul competenței</b>	<b>Competență</b>
<b>CT1</b>	capacitatea de analiză și sinteză a informației; comportarea onorabilă, etică, respectarea deontologiei profesionale
<b>CT2</b>	abilități de muncă în echipă, cu preluarea diferitelor roluri de execuție și conducere pentru realizarea unor proiecte
<b>CT3</b>	abilități de comunicare profesională: descrierea clară, concisă, verbală și în scris, a rezultatelor profesionale

## 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

<b>Rezultatele învățării vizate prin disciplină</b>		
<b>Codul competenței</b>	<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>	<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
<b>CP1</b>	Absolventul are cunoștințe necesare pentru a concepe, modela și proiecta sisteme software complexe.	Absolventul are abilități de a realiza demersului de educare și pregătire pe diverse teme legate de dezvoltarea sistemelor software.
<b>CP3</b>	Absolventul este capabil să realizeze cercetări în inginerie software, în special în domeniul gândirii algoritmice și gândirii critice.	Absolventul este capabil să folosească limbajul de specialitate și terminologia specifică domeniului ingineriei software, astfel încât să poată comunica și interacționa cu membrii unor echipe de lucru.
<b>CP5</b>	Absolventul este în măsură să aplice cunoștințe avansate de inginerie software, plecând de la studierea la un nivel ridicat de abstractizare a diferitelor sisteme, fiind capabil să ofere soluții de implementare pentru aplicații la sisteme informatice complexe, integrate.	Absolventul cunoaște și respectă norme și reguli etice și deontologice în cercetarea științifică.
<b>CT1</b>	Absolventul posedă cunoștințe fundamentale de modelare prin care analizează probleme din viața reală, le transpune în cerințe concrete și elaborează un model software corespunzător.	Absolventul demonstrează că posedă cunoștințe relative la cerințele specifice demersului de cercetare în domeniul informaticii în general și al domeniului ingineriei software în special și înțelege rolul cercetării în promovarea progresului.
<b>CT2, CT 3</b>	Absolventul este capabil să realizeze cercetări în inginerie software, în special în domeniul gândirii algoritmice și gândirii critice.	Absolventul este capabil să folosească limbajul de specialitate și terminologia specifică domeniului ingineriei software, astfel încât să poată comunica și interacționa cu membrii unor echipe de lucru.

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
---

învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Absolventul are abilitatea de a înțelege și comunica eficient informațiile.
2. Absolventul are capacitatea de a observa și obține informații din diverse surse.
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Absolventul este capabil de a defini/identifica/înțelege probleme de cercetare în domeniul informaticii.
2. Absolventul este capabil de a redacta un raport științific.
3. Absolventul are cunoștințe necesare pentru revizuirea literaturii de specialitate.
4. Absolventul are deprinderile necesare pentru utilizarea instrumentelor de sprijinire a cercetării.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații <sup>3</sup>
Introducere Obiectivele cursului și evaluări Introducere în filosofia științei	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Designul cercetării: metode calitative, cantitative, mixte Revizuirea sistematică a literaturii	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Realizarea cercetării Găsirea unor întrebări bune de cercetare Construirea teoriei Dovezi și măsurători	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Experimente Experimente controlate Cvasi – experimente Prelevarea de probe	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Analiza cantitativă Statistici de bază Alegerea unui model statistic Analiza Puterii Statistice	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Analiza calitativă Teoria fundamentată Strategii de codificare Fenomenografie	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Interviuri și observare Realizarea Interviurilor Focus Group Observarea participantului	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Studii de caz Unică și cu mai multe carcuse Studii de caz longitudinale	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Cercetare prin sondaj Proiectarea chestionarelor Dimensiunea eșantionului	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	

<sup>3</sup> De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

Metode de intervenție Cercetare prin acțiune Studii pilot	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Replicare Importanța replicărilor Prejudecăți și influențe Amenințări la adresa validității	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Publicare și revizuire	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Proiecte ale studenților (1) Atelier Evaluare inter pares (anonim+live)	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Proiecte ale studenților (2) Atelier Evaluare inter pares (anonim+live)	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Introducere Obiectivele cursului și evaluări Introducere în filosofia științei	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	
Designul cercetării: metode calitative, cantitative, mixte Revizuirea sistematică a literaturii	Expunere interactivă Explicație Conversație Demonstratie didactica	

#### Bibliografie

##### Books:

- [1] Forrest Shull, Janice Singer, Dag I. K. Sjøberg, Guide to Advanced Empirical Software Engineering, Springer, 2008
- [2] Seltman, Experimental Design and Analysis, 2018
- [3] Michael Felderer, Guilherme Horta Travassos, Contemporary Empirical Methods in Software Engineering, Springer, 2020
- [4] Cohen, P. (1995). Empirical Methods in Artificial Intelligence. MIT Press.
- [5] James, Witten, Hastie and Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, with Applications in R

##### Articles

- [1] Fagerholm F, Kuhrmann M, Münch J., Guidelines for using empirical studies in software engineering education, PeerJ Computer Science 3:e131, 2017
- [2] Barbara Kitchenham, O. Pearl Brereton, David Budgen, Mark Turner, John Bailey, Stephen Linkman, Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review, Information and Software Technology, Volume 51, Issue 1, 2009, Pages 7-15, ISSN 0950-5849,
- [3] Arcuri A, Briand L (2011) A practical guide for using statistical tests to assess randomized algorithms in software engineering. In: International conference on software engineering, pp 1–10
- [4] Carver JC (2010) Towards reporting guidelines for experimental replications: a proposal. In: The international workshop on replication in empirical software engineering, pp 2–5
- [5] Carver JC, Juristo N, Baldassarre MT, Vegas S (2014) Replications of software engineering experiments. Empir Softw Eng 19(2):267–276
- [6] Gomez OS, Juristo N, Vegas S (2014) Understanding replication of experiments in software engineering: a classification. Inform Softw Technol 56(8):1033–1048.
- [7] Shepperd M, Ajenka N, Counsell S (2018) The role and value of replication in empirical software engineering results. Inf Softw Technol 99:120–132

[8] Fagerholm F, Becker C, Chatzigeorgiou A, Betz S, Duboc L, Penzenstadler B, Mohanani R, Venters CC (2019) Temporal discounting in software engineering: a replication study. In: 13Th ACM/IEEE international symposium on empirical software engineering and measurement, IEEE, pp 1–12.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Literature review. Theory.	Prezentare, Conversație, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciții	
Research questions	Prezentare, Conversație, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciții	
Comparison of methods		
Experiments	Prezentare, Conversație, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciții	
Quantitative analysis	Prezentare, Conversație, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciții	
Qualitative analysis (1)	Prezentare, Conversație, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciții	
Qualitative analysis (2)	Prezentare, Conversație, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciții	
<p>Bibliografie</p> <p>Bibliografia pentru prelegeri. Pentru fiecare seminar, un set de 2-3 lucrări vor fi furnizate în prealabil pentru a fi citite și discutate în timpul seminarelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The course exists in the studying program of all major universities in Romania and abroad;</li> <li>• The course „Applications of Data Science for Software Engineering” at Eindhoven University of Technology</li> <li>• The course „Empirical Methods” at Carnegie Mellon University</li> <li>• The course „Empirical Software Engineering: Bridging Research and Practice” at University of Victoria</li> </ul> <p>The course „Empirical Research Methods for Computer Scientists” at University of Toronto.</p>		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.1 Curs	- să fie capabil să implementeze conceptele cursului - aplica tehnici pentru diferite clase de investigații de cercetare	Proiect -documentare -proiecta -observații continue	50%
9.2 Seminar/laborator	- cunoaște conceptele discutate în cadrul prelegerilor și aplicate în cadrul seminariilor	Teme	40%

<sup>4</sup> Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.



















<sup>5</sup> Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

	- participarea la clasă și prezentările în clasă	Participarea la clasă	10%
--	--	-----------------------	-----

### 9.3 Standard minim de promovare

- Lucrările pentru seminar/laborator nu pot fi refăcute în sesiunea de restanta.
- Examenul bazat pe proiect poate fi susținut în timpul sesiunii de restanta.
- Studenți din anii anteriori până în anul universitar curent
- Toate regulile de mai sus se aplică studenților din anii anteriori.
- Temele de seminar/laborator trebuie refăcute în timpul activității didactice (în cele 14 săptămâni înainte de sesiunea normală).
- Cel puțin nota 5 (de la o scară de la 1 la 10) la examenul scris. Nota finală calculată cu formula dată trebuie să fie de minim 5 pentru a promova examenul. Cel puțin nota 5 (de la o scară de la 1 la 10) la examenele pe bază de proiect și activitatea de laborator/seminar

### 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

22.05.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Vescan Andreea

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Vescan Andreea

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Adrian STERCA

<sup>6</sup> Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.