# FIŞA DISCIPLINEI

*Metode de cercetare empirica pentru experti in informatica*

Anul universitar 2025-2026

**1. Date despre program**

| | |
|---|---|
| 1.1. Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Babes-Bolyai |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Matematica si Informatica |
| 1.3. Departamentul | Departamentul de Informatica |
| 1.4. Domeniul de studii | Informatica |
| 1.5. Ciclul de studii | Master |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Inginerie software |
| 1.7. Forma de învăţământ | Cu frecventa |

**2. Date despre disciplină**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | **Metode de cercetare empirica pentru experti in informatica** | | | | | Codul disciplinei | **MME8190** |
| 2.2. Titularul activităţilor de curs | | | | | | | |
| 2.3. Titularul activităţilor de seminar | | | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 1 | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Optional |

**3. Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ | 56 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | **28** |
| **Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)** | | | | | **ore** |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI) | | | | | 36 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 42 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 11 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)** | | | | **119** | |
| **3.8. Total ore pe semestru** | | | | **175** | |
| **3.9. Numărul de credite** | | | | **7** | |

**4. Precondiţii** (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1. de curriculum | |
| 4.2. de competenţe | |

**5. Condiţii** (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfăşurare a cursului | sala cu videoproiector, internet |
| 5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului | sala cu videoproiector, internet |

**6.1. Competenţele specifice acumulate[1]**

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

| | |
|---|---|
| **Competențe profesionale/esențiale** | • programarea în limbaje de nivel înalt<br>• utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar |
| **Competențe transversale** | • desfășurarea eficientă a activităților organizate într-un grup interdisciplinar și dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse<br>• 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 învăţării**

| | |
|---|---|
| **Cunoştinţe** | Studentul cunoaşte:<br>• Absolventul are cunoștințe necesare pentru revizuirea literaturii de specialitate.<br>• Absolventul are deprinderile necesare pentru utilizarea instrumentelor de sprijinire a cercetării. |
| **Aptitudini** | Studentul este capabil să:<br>• Absolventul este capabil de a defini/identifica/înțelege probleme de cercetare în domeniul informaticii.<br>• Absolventul este capabil de a redacta un raport științific. |
| **Responsabilităţi şi autonomie** | Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru:<br>• Absolventul are abilitatea de a înțelege și comunica eficient informațiile.<br>• Absolventul are capacitatea de a observa și obține informații din diverse surse. |

**7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor acumulate)

| | |
|---|---|
| **7.1 Obiectivul general al disciplinei** | • Efectuarea unei analize sistematice a literaturii; identifica lacunele din literatura de specialitate<br>• Formularea și motivarea întrebările de cercetare<br>• Colectarea și analizarea datelor calitative și cantitative |
| **7.2 Obiectivele specifice** | • Proiectaţi studii empirice în diferite scopuri (evaluarea instrumentului, înţelegerea fenomenului), alegeţi metode adecvate, susţineţi alegerea dvs.<br>• Efectuaţi teste statistice şi interpretaţi rezultatele<br>• Codaţi datele calitative<br>• Trageţi concluzii din datele empirice<br>• Prezentaţi rezultatele verbal şi în scris |

**8. Conţinuturi**

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Introducere<br>Obiectivele cursului și evaluări<br>Introducere în filosofia științei | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Designul cercetării: metode calitative, cantitative, mixte<br>Revizuirea sistematică a literaturii | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Realizarea cercetării<br>Găsirea unor întrebări bune de cercetare<br>Construirea teoriei<br>Dovezi și măsurători | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Experimente<br>Experimente controlate<br>Cvasi – experimente<br>Prelevarea de probe | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Analiza cantitativă<br>Statistici de bază<br>Alegerea unui model statistic<br>Analiza Puterii Statistice | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Analiza calitativă<br>Teoria fundamentată<br>Strategii de codificare<br>Fenomenografie | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Interviuri și observare<br>Realizarea Interviurilor<br>Focus Group<br>Observarea participantului | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Studii de caz<br>Unică și cu mai multe carcase<br>Studii de caz longitudinale | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Cercetare prin sondaj<br>Proiectarea chestionarelor<br>Dimensiunea eșantionului | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Metode de intervenţie<br>Cercetare prin acțiune<br>Studii pilot | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Replicare<br>Importanța replicărilor<br>Prejudecăți și influențe<br>Amenințări la adresa validității | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Publicare și revizuire | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Proiecte ale studenților (1)<br>Atelier<br>Evaluare inter pares (anonim+live) | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Proiecte ale studenților (2)<br>Atelier<br>Evaluare inter pares (anonim+live) | Expunere interactivă<br>Explicaţie<br>Conversaţie<br>Demonstratie didactica | |
| Bibliografie | | |

Books:
[1] Forrest ShullJanice SingerDag 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, Ajienka 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 | Observaţii |
|---|---|---|
| Literature review. Theory. | Prezentare, Conversaţie, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciţii | |
| Research questions | Prezentare, Conversaţie, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciţii | |
| Comparison of methods | | |
| Experiments | Prezentare, Conversaţie, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciţii | |
| Quantitative analysis | Prezentare, Conversaţie, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciţii | |
| Qualitative analysis (1) | Prezentare, Conversaţie, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciţii | |
| Qualitative analysis (2) | Prezentare, Conversaţie, Problematizări, Descoperire, Alte metode – studiu individual, exerciţii | |

Bibliografie

Bibliografia pentru prelegeri.
Pentru fiecare seminar, un set de 2-3 lucrări vor fi furnizate în prealabil pentru a fi citite şi discutate în timpul seminarelor.

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- The course exists in the studying program of all major universities in Romania and abroad;
- The course „Applications of Data Science for Software Engineering" at Eindhoven University of Technology
- The course „Empirical Methods" at Carnegie Mellon University
- The course „Empirical Software Engineering: Bridging Research and Practice" at University of Victoria
- The course „Empirical Research Methods for Computer Scientists" at University of Toronto.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| | - să fie capabil să implementeze conceptele cursului<br>- aplica tehnici pentru diferite clase de investigatii de cercetare | Proiect<br>-documentare<br>-proiecta<br>-observaţii continue | 50% |
| 10.2 Seminar/laborator | - cunoaște conceptele discutate în cadrul prelegerilor și aplicate în cadrul seminariilor | Teme | 40% |
| | - participarea la clasă și prezentările în clasă | Participarea la clasă | 10% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |

• Lucrările pentru seminar/laborator nu pot fi refăcute în sesiunea de restanta.

• Examenul bazat pe proiect poate fi susţinut în timpul sesiunii de restanta.

• Studenţi din anii anteriori până în anul universitar curent

• Toate regulile de mai sus se aplică studenţilor din anii anteriori.

• Temele de seminar/laborator trebuie refăcute în timpul activităţii didactice (în cele 14 săptămâni înainte de sesiunea normală).

• Cel puţin 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 puţin nota 5 (de la o scară de la 1 la 10) la examenele pe bază de proiect şi activitatea de laborator/seminar

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

*Nu se aplică.*

| | | |
|---|---|---|
| Data completării:<br>... | Semnătura titularului de curs<br><br>Conf. Dr. Vescan Andreea | Semnătura titularului de seminar<br><br>Conf. Dr. Vescan Andreea |
| Data avizării în departament:<br>... | | Semnătura directorului de departament<br><br>Conf.dr. Adrian STERCA |

[2] Păstraţi doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei şi ştergeţi-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ştergeţi-le pe toate şi scrieţi "*Nu se aplică.*".