



FIȘA DISCIPLINEI FRAMEWORK-URI DE DEZVOLTARE A AGENTILOR SOFTWARE

1. Date despre program

1.1 Instituația de învățământ superior	Universitatea Ovidius Constanța
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Medii virtuale multi-modale distribuite
1.7 Anul universitar	2025-2026

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Framework-uri de dezvoltare a agenților software						
2.2 Cod disciplină	FMI.MVMMD.I.2.13						
2.3 Titularul activităților de curs	Lect.univ.dr. Andrei Rusu						
2.4 Titularul activităților aplicative	Lect.univ.dr. Andrei Rusu						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei */**	DS/DOP

* DF – disciplină fundamentală, DS – disciplină de specializare, DC – disciplină complementară

** DOB – disciplină obligatorie; DOP – disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă

3. Timpul total estimat

3.1 Numar de ore activitati directe pe saptamana	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 aplicații***	1
3.4 Total ore activitati directe pe semestru	28	din care: 3.5 curs	„14	3.6 aplicații	14
3.7 Total ore de studiu individual					97
Distributia fondului de timp					ore
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs, notițelor, bibliografie minimală recomandată					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					41
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Pregătire pentru prezentări sau verificări					2
Pregătire pentru examinarea finală					4
Alte activități: consultații					0
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numarul de credite	5				

*** S - seminar; L - laborator; P - proiect

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Inteligență artificială, Programare orientată spre obiecte
4.2 de rezultate ale învățării	Posedarea unui limbaj de programare. Abilitate de a elabora algoritmi

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs disponibilă cu videoproiector
--------------------------------	-------------------------------	--

5.2. de desfășurare a laboratorului *	5.2 de desfășurare a laboratorului	Sala de calculatoare dotată corespunzător
---------------------------------------	------------------------------------	---

*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Inițiere în conceptele generale ale algoritmilor bazați pe sisteme multiagent folosind framework-uri de dezvoltare specifice.
6.2 Obiectivele specifice	Studentii vor fi familiarizați cu câteva framework-uri de dezvoltare a agenților software și vor rezolva unele probleme.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul <ul style="list-style-type: none"> - cunoaște conceptele legate de agenții software, - cunoaște framework-uri de dezvoltare a agenților software, - cunoaște metode de modelare a problemelor folosind agenți software.
Aptitudini	Studentul / Absolventul <ul style="list-style-type: none"> - modelează probleme din lumea reală pentru a fi rezolvate folosind agenți software, - folosește framework-uri de dezvoltare a agenților software corespunzătoare problemelor de rezolvat, - utilizează framework-uri și librării folosite la implementarea agenților software.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: <ul style="list-style-type: none"> - manifestă responsabilitate în asigurarea acurateței rezultatului și timpului optim de rulare, aplicând tehnici de validare și verificare; - afișează disponibilitatea de a aplica cunoștințele de modelare a problemelor și de utilizare a algoritmilor euristici în mini cercetări în varii domenii; - propune și dezvoltă soluții optimizate, asumându-și responsabilitatea pentru validitatea și eficiența soluțiilor propuse.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Numar de ore alocate
Framework-uri pentru dezvoltarea agenților software în Java.	Metode de predare-învățare interactive; Metode care implică activ studentii în învățare, punându-i în situația de a realiza conexiuni logice, de a produce idei și opinii proprii argumentate	4
Framework-uri pentru dezvoltarea agenților software în Python.	Problematizarea; Conversația; Metodele active	6
Framework-uri pentru dezvoltarea agenților software în C#.	Sintetiza/ esențializarea informațiilor Învățarea independentă și prin cooperare	4
Bibliografie: [1] Y. Shoham and K. Leyton-Brown, <i>Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations</i> . Cambridge University Press, 2009. [Online]. Available: https://www.cambridge.org/core/books/multiagent-systems/ [2] J. Ferber, <i>Multi-Agent Systems: An Introduction to Distributed Artificial Intelligence</i> . Addison-Wesley, 1999. [Online]. Available: https://dl.acm.org/doi/10.5555/55545 [3] L. Padgham and M. Winikoff, <i>Developing Intelligent Agent Systems: A Practical Guide</i> . Wiley, 2004. [Online].		



- Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0470861223>
- [4] F. L. Bellifemine, G. Caire, and D. Greenwood, *Developing Multi-Agent Systems with JADE*. Wiley, 2007. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470059396>
- [5] O. Boissier, R. H. Bordini, J. F. Hübner, A. Ricci, and A. Santi, *Multi-Agent Oriented Programming: Programming Multi-Agent Systems Using JaCaMo*. MIT Press, 2020. [Online]. Available: <https://mitpress.mit.edu/9780262043855/multi-agent-oriented-programming/>
- [6] Z. Maamar, W. Mansoor, and al., "An overview of software agent-oriented frameworks," in *Proceedings of the 2000 ACM symposium on Applied computing*, 2000, pp. 64–72. doi: [10.1145/351936.351955](https://doi.org/10.1145/351936.351955).
- [7] B. H. Far and et al, "A Framework for Agent-Based Software Development (Agent-SE)," in *Advances in Information Systems*, vol. 2457, in Lecture Notes in Computer Science, vol. 2457, Springer, 2002, pp. 534–543. doi: [10.1007/3-540-36087-5_114](https://doi.org/10.1007/3-540-36087-5_114).
- [8] E. M. Shakshuki and et al, "FCVW agent framework: a federated collaborative virtual workspace," *Journal of Systems and Software*, vol. 79, no. 1, pp. 21–32, 2006, doi: [10.1016/j.jss.2005.01.008](https://doi.org/10.1016/j.jss.2005.01.008).
- [9] Y. Zhang and al., "Knowledge-Based Multi-Agent Framework for Automated Software Architecture Design," *arXiv preprint*, 2025, [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2503.20536>
- [10] A. Casals and A. A. F. Brandão, "HECATE: An ECS-based Framework for Teaching and Developing Multi-Agent Systems," *arXiv preprint*, 2025, [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2509.06431>
- [11] Amit Konar, *Artificial Intelligence and Soft Computing: Behavioral and Cognitive Modeling of the Human Brain*, CRC Press, 1999.

8.2 Laborator	Metode de predare	Numar de ore alocate
Framework-uri pentru dezvoltarea agenților software în Java.	Medode de predare-invatare interactive; Metode care implică activ studentii în învățare, punându-i în situația de a realiza conexiuni logice, de a produce idei și opinii proprii argumentate	4
Framework-uri pentru dezvoltarea agenților software în Python.	Problematizarea; Conversatia; Metodele active	6
Framework-uri pentru dezvoltarea agenților software în C#.	Sintetiza/ esențializarea informațiilor Învățarea independentă și prin cooperare	4

Bibliografie:

- [1] Y. Shoham and K. Leyton-Brown, *Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations*. Cambridge University Press, 2009. [Online]. Available: <https://www.cambridge.org/core/books/multiagent-systems/>
- [2] J. Ferber, *Multi-Agent Systems: An Introduction to Distributed Artificial Intelligence*. Addison-Wesley, 1999. [Online]. Available: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/55545>
- [3] L. Padgham and M. Winikoff, *Developing Intelligent Agent Systems: A Practical Guide*. Wiley, 2004. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0470861223>
- [4] F. L. Bellifemine, G. Caire, and D. Greenwood, *Developing Multi-Agent Systems with JADE*. Wiley, 2007. [Online]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470059396>
- [5] O. Boissier, R. H. Bordini, J. F. Hübner, A. Ricci, and A. Santi, *Multi-Agent Oriented Programming: Programming Multi-Agent Systems Using JaCaMo*. MIT Press, 2020. [Online]. Available: <https://mitpress.mit.edu/9780262043855/multi-agent-oriented-programming/>
- [6] Z. Maamar, W. Mansoor, and al., "An overview of software agent-oriented frameworks," in *Proceedings of the 2000 ACM symposium on Applied computing*, 2000, pp. 64–72. doi: [10.1145/351936.351955](https://doi.org/10.1145/351936.351955).
- [7] B. H. Far and et al, "A Framework for Agent-Based Software Development (Agent-SE)," in *Advances in Information Systems*, vol. 2457, in Lecture Notes in Computer Science, vol. 2457, Springer, 2002, pp. 534–543. doi: [10.1007/3-540-36087-5_114](https://doi.org/10.1007/3-540-36087-5_114).
- [8] E. M. Shakshuki and et al, "FCVW agent framework: a federated collaborative virtual workspace," *Journal of Systems and Software*, vol. 79, no. 1, pp. 21–32, 2006, doi: [10.1016/j.jss.2005.01.008](https://doi.org/10.1016/j.jss.2005.01.008).
- [9] Y. Zhang and al., "Knowledge-Based Multi-Agent Framework for Automated Software Architecture Design," *arXiv*

preprint, 2025, [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2503.20536>
[10] A. Casals and A. A. F. Brandão, "HECATE: An ECS-based Framework for Teaching and Developing Multi-Agent Systems," *arXiv preprint*, 2025, [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2509.06431>

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finala
9.4 Curs	Participare activa la ore	Evaluare continuă orală	10%
	Examen	Proiect	70%
9.5 Seminar/laborator	Efectuarea temelor de laborator	Evaluare continua orala	10%
Din oficiu			10%
9.6 Standard minim de performanta / Conditii de promovare - Nota 5 din 10.			
Proiectarea și realizarea unei rețele de calculatoare de dimensiune locală.			

Data completării,

12.09.2025

Titular activităților de curs,

Lect. dr. Rusu Andrei

Titular aplicații,

Lect. dr. Rusu Andrei

Data avizării în Departament,

15.09.2025

Director de Departament,

Conf.dr. E. Pelican

Decan,
Conf.dr. A. Nicola