

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria Sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme multiagent
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mihaela Oprea
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucrări dr. ing. Cosmina Roșca
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	Verificare
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS / A

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							10
Tutoriat							4
Examinări							4
Alte activități							6
3.10 Total ore studiu individual	44						
3.11. Total ore pe semestru	100						
3.12. Numărul de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Programarea calculatoarelor și limbaje de programare ➤ Ingineria sistemelor de programe
--------------------	--

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

4.2. de competențe	➤ Operarea cu fundamente ale informaticii specifice programării calculatoarelor;
--------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ În funcție de modalitatea de susținere a orelor de curs (față în față/online), sală de curs/Google Meet și platforma e-learning a facultății.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator dotat cu tehnică de calcul și medii de programare: C, C++, Java și Zeus (în cazul orelor susținute față în față). Platforma e-learning a facultății și Google Meet (în cazul orelor susținute online).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	➤ Operarea cu metode și concepte moderne din știința calculatoarelor (C2) – operarea cu metode și concepte specifice sistemelor multiagent; ➤ Cunoașterea și utilizarea tehnicilor de inteligență artificială pentru aplicații practice tip sistem multiagent (C2); ➤ Însușirea, înțelegerea și evaluarea conceptelor, metodelor și principiilor generale ale sistemelor multiagent (C2). ➤ Proiectarea și implementarea unui sistem multiagent, utilizând principii de management de proiect (C5) – dezvoltarea unui sistem multiagent în cadrul unei echipe de lucru.
Competențe transversale	➤ Comportarea onorabilă, responsabilă, în spiritul eticii profesionale și respectării legislației curente (inclusiv a drepturilor de proprietate intelectuală), pentru a asigura reputația statutului de student și a profesiei alese; ➤ Demonstrarea spiritului de integrare, de inițiativă și de identificare a problemelor și responsabilităților din cadrul unei echipe de lucru interdisciplinare și plurispecializate; ➤ Abilitatea de a conduce eficient un colectiv de lucru, de a comunica în bune condiții, de a lua decizii în timp real, de a distribui sarcini și verifica îndeplinirea acestora la toate nivelurile subordonate.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să proiecteze un sistem multiagent.
7.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil: ➤ să identifice și să definească conceptele fundamentale ale inteligenței artificiale și ale sistemelor multiagent; ➤ să explice conceptele fundamentale ale sistemelor multiagent; ➤ să aplice conceptele fundamentale ale inteligenței artificiale și sistemelor multiagent; ➤ să analizeze și să evalueze sistemele multiagent; ➤ să dezvolte un sistem multiagent.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în inteligență artificială	2	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic

			(slide-uri)
Rezolvarea problemelor în inteligența artificială	4	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Agenți inteligenți. Elemente introductive	2	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Arhitecturi agent	2	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Coordonarea și comunicarea agenților inteligenți	4	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Aplicații ale agenților inteligenți	4	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Sisteme multiagent. Arhitecturi ale sistemelor multi-agent	2	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Tehnici de coordonare și negociere în sistemele multi-agent	4	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Aplicații ale sistemelor multi-agent	4	interactivă și convențională, centrată pe student	Suport de curs în format tipărit și electronic (slide-uri)
Bibliografie [1] M. Oprea (2017), <i>Inteligență artificială – Elemente teoretice și aplicative</i> , Editura Univ. Petrol-Gaze din Ploiești. [2] M. Oprea (2009), <i>Agenți inteligenți – îndrumar de laborator</i> , Editura Univ. Petrol-Gaze din Ploiești. [3] S. Russel, P. Norvig (1995, 2003, 2010, 2020), <i>Artificial Intelligence – A Modern Approach</i> , Prentice Hall. [4] G. Weiss (1999), <i>Multiagent systems – a distributed artificial intelligence approach</i> , MIT Press.			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Recapitulare structuri de date (liste, stive, cozi, arbori, grafuri) și algoritmi (sortare, căutare binară, backtracking); aplicații;	4	clasică, centrată pe student și pe rezultatele învățării; dezbateri studii de caz	îndrumar de laborator
Rezolvarea problemelor în inteligența artificială	4	clasică, centrată pe student și pe rezultatele învățării; dezbateri studii de caz	îndrumar de laborator
Agenți inteligenți și sisteme multiagent. Prezentarea unui mediu de dezvoltare a agenților (Zeus toolkit). Aplicații demo	8	clasică, centrată pe student și pe rezultatele învățării; dezbateri studii de caz	îndrumar de laborator
Proiectarea unui sistem multi-agent – Temă de laborator	4	dezbateri studii de caz, centrare pe student în relație cu dezvoltarea abilităților practice	îndrumar de laborator
Implementarea unui sistem multiagent într-un limbaj de programare (C, C++, Java) sau într-	8	dezbateri studii de caz, centrare pe student în relație cu	îndrumar de laborator

un mediu de dezvoltare a sistemelor multiagent – Temă de laborator		dezvoltarea abilităților practice	
Bibliografie [1] M. Oprea (2009), <i>Inteligență artificială - îndrumar de laborator</i> , Editura Univ. Petrol-Gaze din Ploiești. [2] M. Oprea (2009), <i>Agenți inteligenți - îndrumar de laborator</i> , Editura Univ. Petrol-Gaze din Ploiești. [3] J. Collis, D. Ndumu (1999), <i>The Application Realisation Guide, ZEUS Methodology Documentation Part III</i> , Intelligent Systems Research Group, BT Labs.			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținuturile disciplinei sunt specifice domeniului dezvoltării software-ului orientat pe agenți inteligenți și sunt coroborate cu așteptările comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și angajatorilor ce activează în acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examinare finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicație	50%
	Teste la curs	Lucrare scrisă, examinare orală	10%
10.5. Seminar/laborator	Activitate laborator și verificări periodice	Examinare orală și lucrare scrisă	30%
	Temă de laborator	Lucrare scrisă descriptivă și Program	10%
10.6. Proiect			
10.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoașterea conceptelor fundamentale ale inteligenței artificiale și sistemelor multiagent la nivel teoretic și practic; ➤ Elemente fundamentale de analiză, proiectare și implementare a sistemelor multiagent.			

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar/laborator Semnătura titularului de proiect

20.09.2024

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius

27.09.2024