

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Știința și Ingineria Calculatoarelor

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	INTELIGENȚĂ AMBIENTALĂ ȘI REALITATE AUGMENTATĂ				
Anul de studiu	2	Semestrul	3	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	2,5	Curs	1,5	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	35	Curs	21	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	Laborator	14	Proiect	-

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	112
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): Consolidarea cunoștințelor de dezvoltare aplicații software	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	115
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Efectuează cercetare științifică CP3. Administrează sisteme de colectare a datelor CP6. Aplică politici de securitate informatică CP7. Administrează datele CP8. Dezvoltă aplicații de procesare de date CP12. Modelează și simulează hardware
Competențe transversale	-

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul / absolventul identifică, conștientizează critic, descrie, sumarizează și folosește ca bază a unei gândiri și/sau cercetări originale concepte și metode specializate și de avangardă privitoare la sisteme inteligente ambientale, respectiv de realitate augmentată.	Studentul / absolventul recunoaște și aplică standardele de cercetare, etică profesională și metodologiile specifice activității de cercetare științifică și inovării tehnologice în sistemele de inteligență ambientală și realitate augmentată.	Studentul / absolventul colaborează eficient în echipe de cercetare multidisciplinare și adoptă o atitudine proactivă în rezolvarea problemelor complexe și care necesită noi abordări strategice.

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

Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea de noțiuni și tehnici din cercetarea științifică specifică domeniilor sistemelor ambientale inteligente și realității augmentate, precum și folosirea conceptelor aferente pentru aplicații și sisteme ce presupun colectarea datelor și administrarea acestora în diverse medii fizice și digitale, inclusiv aspecte de modelare a acțiunilor utilizatorilor.
	Înșușirea conceptelor, principiilor și tehnicilor specifice domeniului de cercetare

	științifică a inteligenței ambientale. • Însușirea conceptelor, principiilor și tehnicilor specifice domeniului de cercetare științifică a realității augmentate. • Demonstrarea spiritului de creativitate privind folosirea conceptelor de inteligență artificială aplicată în proiectarea sistemelor ambientale și de realitate augmentată.
--	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Inteligența ambientală	2	Expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, demonstrația	
1.1. Introducere			
1.1.1. Viziunea domeniului inteligenței ambientale, diverse perspective din industrie și cercetare			
1.1.2. Caracteristicile de calitate și principiile de proiectare a sistemelor de inteligență ambientală			
1.1.3. Fondatori și cercetători influenți în modelarea domeniului inteligenței ambientale și evenimente științifice internaționale relevante			
1.2. Exemple de sisteme de inteligență ambientală din industrie și laboratoare de cercetare	2		
1.3. Conceptul “everyware”. Tezele viziunii everyware			
1.4. Media ambientală	2		
1.4.1. Introducere			
1.4.2. Caracteristicile mediei ambientale			
1.4.3. Manifestările mediei ambientale			
1.4.4. Dispozitive pentru crearea, distribuția și redarea mediei ambientale: dispozitive ambientale	2		
1.4.5. Media ambientală semantică			
1.4.6. Exemple de sisteme din industrie și cercetare			
1.5. Interacțiuni proxemice	2		
1.5.1. Introducere în tematica interacțiunilor proxemice pentru sistemele de inteligență ambientală			
1.5.2. Dimensiuni de proiectare a interacțiunilor proxemice. Arhitecturi și instrumente software.			
1.5.3. Exemple din laboratoare de cercetare			
1.6. Atenție și interacțiuni periferice	2		
1.6.1. Introducere în tematica interacțiunilor periferice pentru sistemele de inteligență ambientală			
1.6.2. Dimensiuni de proiectare a interacțiunilor periferice. Interacțiuni implicite și explicite. Spațiul de proiectare interacțiune-atenție. Arhitecturi și instrumente software.			
2. Realitatea augmentată	2		
2.1. Introducere			
2.1.1. Viziunea domeniului realității augmentate, diverse perspective din industrie și cercetare			
2.1.2. Diferențe față de realitatea virtuală și caracteristicile sistemelor de realitate augmentată			
2.1.3. Dispozitive și echipamente de achiziție și augmentare a realității fizice			
2.1.4. Personalități marcante din domeniul realității augmentate și evenimente științifice relevante			
2.2. Spectrul continuu real-virtual	2		
2.2.1. Realitatea mixtă			
2.2.2. Virtualitatea augmentată			
2.2.3. Tranziții în cadrul spectrului continuu real-virtual. Experiența utilizator a tranzițiilor			
2.3. Exemple de sisteme de realitate augmentată și mixtă din industrie și cercetare			
2.4. Variații de realități generate și susținute de calculator	3		
2.4.1. Realitatea extinsă			
2.4.2. Realitatea mediată și multimediată			
2.4.3. Realitatea senzomotorie			

2.4.4. Studiu de caz privind sisteme de realitate augmentată și mixtă aplicate în industria divertismentului (<i>en.</i> : home entertainment)			
3. Inteligența ambientală și realitatea augmentată 3.1. Caracteristici comune viziunilor domeniilor inteligenței ambientale și realității augmentate 3.2. Dimensiuni comune de proiectare a sistemelor de inteligență ambientală și realitate augmentată. Exemple	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Adrian Aiordăchioae, Cristian Pamparău, Radu-Daniel Vatavu. 2024. Lifelogging Meets Alternate and Cross-Realities: An Investigation into Broadcasting Personal Visual Realities to Remote Audiences. <i>Multimedia Tools and Applications</i> 83, 46707-46730, Springer. https://doi.org/10.1007/s11042-021-11310-3 2. Mark Billinghurst, Adrian Clark, Gun Lee. 2015. A Survey of Augmented Reality. <i>Foundations and Trends in Human-Computer Interaction</i> 8, 73–272. https://doi.org/10.1561/11000000049 3. Anna Braun, Raffael Rizzo. 2023. <i>XR Development with Unity: A beginner's guide to creating virtual, augmented, and mixed reality experiences using Unity</i>, 1st Ed. Packt Publishing. https://www.packtpub.com/en-us/product/xr-development-with-unity-9781805128120 4. Arthur Norman. <i>Ambient Intelligence: From Wearable Devices to the Internet of Things</i>, 1st Ed. 2015. CreateSpace Publishing. https://www.packtpub.com/en-us/product/xr-development-with-unity-9781805128120 https://www.packtpub.com/en-us/product/xr-development-with-unity-9781805128120 5. Helen Papagiannis. 2017. <i>Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality</i>. O'Reilly Media 6. Irina Popovici, Radu-Daniel Vatavu, Pu Feng, Wenjun Wu. 2021. AR-TV and AR-Diànshì: Cultural Differences in Users' Preferences for Augmented Reality Television. <i>Proceedings of IMX '21, the ACM International Conference on Interactive Media Experiences</i>. New York, NY, USA: ACM, 50–60. https://doi.org/10.1145/3452918.3458801 7. Radu-Daniel Vatavu, Pejman Saeghe, Teresa Chambel, Vinoba Vinayagamoorthy, Marian Florin Ursu. 2020. Conceptualizing Augmented Reality Television for the Living Room. <i>Proceedings of IMX '20, the ACM International Conference on Interactive Media Experiences</i>. New York, NY, USA: ACM, 1-12. https://doi.org/10.1145/3391614.3393660 8. Radu-Daniel Vatavu. 2022. Are Ambient Intelligence and Augmented Reality Two Sides of the Same Coin? Implications for Human-Computer Interaction. <i>Proceedings of CHI'22 EA, the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts</i>. New York, NY, USA: ACM, Article no. 362, 1-8. https://doi.org/10.1145/3491101.3519710 9. Radu-Daniel Vatavu. 2022. Sensorimotor Realities: Formalizing Ability-Mediating Design for Computer-Mediated Reality Environments. <i>Proc. of 21st IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality</i>. https://dx.doi.org/10.1109/ISMAR55827.2022.00086 10. Radu-Daniel Vatavu. (2024). AI as Modality in Human Augmentation: Toward New Forms of Multimodal Interaction with AI-Embodied Modalities. <i>Proceedings of ICMI '24, the 26th International Conference on Multimodal Interaction</i>. ACM, New York, NY, USA, 591-595. https://doi.org/10.1145/3678957.3678958			

Aplicații (Seminar/laborator/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Activitățile aplicative constau în proiectarea, implementarea și susținerea prezentării unei aplicații software din domeniul realității augmentate. În acest scop, fiecare nouă ședință de laborator va consta în actualizarea aplicației prin implementarea de noi funcționalități.			
Sesiune introductivă privind proiectarea și dezvoltarea de aplicații de realitate augmentată. Familiarizarea cu instrumente software.	2	Lucrări practice, experimentul, conversația, studiul de caz	
Proiectarea unei aplicații interactive de realitate augmentată. Activități de documentare privind tema aplicației. Alegerea tehnologiei de dezvoltare. Definirea obiectivelor aplicației, identificarea pașilor de lucru și stabilirea modalităților de validare a obiectivelor propuse.	2		
Implementarea obiectelor virtuale în cadrul scenei de realitate augmentată.	4		
Implementarea de interacțiuni cu obiectele virtuale în cadrul scenei de realitate augmentată.	4		
Susținere proiect, evaluare.	2	Demonstrația	
Prezența la activitățile obligatorii este reglementată de “Regulamentul cadru privind evaluarea studenților”. Recuperarea activităților aplicative obligatorii programate pe parcursul semestrului se face în conformitate cu precizările acestui regulament. De asemenea, în conformitate cu prevederile regulamentului sus-menționat, activitățile aplicative programate pe parcursul semestrului pot fi echivalate cu realizarea și susținerea de proiecte de complexitate ridicată din			

tematica disciplinei, cu acordul cadrului didactic titular.	
Bibliografie minimală recomandată	
1. Adrian Aiordăchioae, Cristian Pamparău, Radu-Daniel Vatavu. 2024. Lifelogging Meets Alternate and Cross-Realities: An Investigation into Broadcasting Personal Visual Realities to Remote Audiences. Multimedia Tools and Applications 83, 46707-46730, Springer. https://doi.org/10.1007/s11042-021-11310-3 2. Mark Billinghurst, Adrian Clark, Gun Lee. 2015. A Survey of Augmented Reality. Foundations and Trends in Human-Computer Interaction 8, 73–272. https://doi.org/10.1561/11000000049 3. Anna Braun, Raffael Rizzo. 2023. XR Development with Unity: A beginner's guide to creating virtual, augmented, and mixed reality experiences using Unity, 1st Ed. Packt Publishing. https://www.packtpub.com/en-us/product/xr-development-with-unity-9781805128120 4. Arthur Norman. Ambient Intelligence: From Wearable Devices to the Internet of Things, 1st Ed. 2015. CreateSpace Publishing. https://www.packtpub.com/en-us/product/xr-development-with-unity-9781805128120 https://www.packtpub.com/en-us/product/xr-development-with-unity-9781805128120 5. Helen Papagiannis. 2017. Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality. O'Reilly Media 6. Irina Popovici, Radu-Daniel Vatavu, Pu Feng, Wenjun Wu. 2021. AR-TV and AR-Diànshì: Cultural Differences in Users' Preferences for Augmented Reality Television. Proceedings of IMX '21, the ACM International Conference on Interactive Media Experiences. New York, NY, USA: ACM, 50–60. https://doi.org/10.1145/3452918.3458801 7. Radu-Daniel Vatavu, Pejman Saeghe, Teresa Chambel, Vinoba Vinayagamoorthy, Marian Florin Ursu. 2020. Conceptualizing Augmented Reality Television for the Living Room. Proceedings of IMX '20, the ACM International Conference on Interactive Media Experiences. New York, NY, USA: ACM, 1-12. https://doi.org/10.1145/3391614.3393660 8. Radu-Daniel Vatavu. 2022. Are Ambient Intelligence and Augmented Reality Two Sides of the Same Coin? Implications for Human-Computer Interaction. Proceedings of CHI'22 EA, the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts. New York, NY, USA: ACM, Article no. 362, 1-8. https://doi.org/10.1145/3491101.3519710 9. Radu-Daniel Vatavu. 2022. Sensorimotor Realities: Formalizing Ability-Mediating Design for Computer-Mediated Reality Environments. Proc. of 21st IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality. https://dx.doi.org/10.1109/ISMAR55827.2022.00086 10. Radu-Daniel Vatavu. (2024). AI as Modality in Human Augmentation: Toward New Forms of Multimodal Interaction with AI-Embodied Modalities. Proceedings of ICMI '24, the 26th International Conference on Multimodal Interaction. ACM, New York, NY, USA, 591-595. https://doi.org/10.1145/3678957.3678958	

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Expunerea clară a conceptelor teoretice și corectitudinea operării cu noțiuni specifice inteligenței ambientale și realității augmentate. Însușirea corectă a metodelor de cercetare științifică pentru proiectarea sistemelor de inteligență ambientală și realitate augmentată.	Probă scrisă, urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă.	50%
Seminar	-	-	-
Laborator	Proiectarea corectă și implementarea funcțională a unei aplicații software din domeniul realității augmentate folosind tehnici specifice acestui domeniu de cercetare științifică. Participarea la diverse activități practice în legătură cu obiectivele specifice ale disciplinei.	Verificarea proiectului, observația sistematică	50%
Proiect	-	-	-

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Radu-Daniel VATAVU	Prof. univ. dr. ing. Radu-Daniel VATAVU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
26.09.2025	Prof. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR
Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI