FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. **Timpul total estimat** (ore alocate activităţilor 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	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	112
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	115
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competenţe specifice acumulate

Competenţe transversale	
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

5. Rezultatele învățării

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

6. **Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor 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.

	• Însușirea conceptelor, principiilor și tehnicilor specifice domeniului de cercetare științifică a inteligenţei 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 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 şi cercetători influenţi în modelarea domeniului inteligenţei ambientale și evenimente științifice internaționale relevante	2	Expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, demonstraţia	
1.2. Exemple de sisteme de inteligență ambientală din industrie şi laboratoare de cercetare 1.3. Conceptul “everyware”. Tezele viziunii everyware	2		
1.4. Media ambientală 1.4.1. Introducere 1.4.2. Caracteristicile mediei ambientale 1.4.3. Manifestările mediei ambientale	2		
1.4.4. Dispozitive pentru crearea, distribuția și redarea mediei ambientale: dispozitive ambientale 1.4.5. Media ambientală semantică 1.4.6. Exemple de sisteme din industrie şi cercetare	2		
1.5. Interacțiuni proxemice 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	2		
1.6. Atenție și interacțiuni periferice 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		
2. Realitatea augmentată 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		
2.2. Spectrul continuu real-virtual 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		

2.4. Variații de realități generate și susținute de calculator 2.4.2. Realitatea extinsă 2.4.2. Realitatea mediată și multimediată 2.4.3. Realitatea senzorimotorie 2.4.4. Studiu de caz privind sisteme de realitate augmentată și mixtă aplicate în industria divertismentului (*en.*: home entertainment)	3		
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. 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/10.1561/1100000049
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

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/10.1561/1100000049
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
Evaluare finală	Înțelegerea corectă și analiza critică a conceptelor și metodelor specifice utilizate în cercetarea științifică privind inteligența ambientală și realitatea augmentată. Aplicarea corectă a metodelor specifice inteligenței ambientale și realității augmentate.	Test docimologic, urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor.	50%
Evaluare pe parcurs	Corectitudinea proiectării și implementării unei aplicații software de realitate augmentată. Participarea activă la activitățile disciplinei. Asumarea responsabilității pentru deciziile luate și rezultatele propriei activități, inclusiv pentru utilizarea responsabilă și etică a instrumentelor AI. În situații excepționale, la cererea studentului și cu acordul cadrului didactic responsabil de desfășurarea activităților practice, activitatea de laborator poate fi echivalată total sau parțial prin realizarea și susținerea unor proiecte de complexitate ridicată, care abordează teme din tematica disciplinei, sau prin elaborarea și susținerea unei lucrări științifice complete.	Verificarea proiectului, observația sistematică	50%

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
23.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Radu-Daniel VATAVU	Prof. univ. dr. ing. Radu-Daniel VATAVU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Prof. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI