

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Comunicații
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologii multimedia / 20.20.10.236 / Tehnologii multimedia

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Tehnologii emergente și realitate mixtă						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Emergent Technologies and Mixt Reality						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.asoc.dr.ing. Diana Andone						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. Silviu Vert						
2.4 Anul de studiu ⁶	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DS

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	69 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			0/ 14/ 14
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	8 , din care:	ore curs	0	ore seminar/laborator/proiect			0/ 4/ 4
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5.7 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1.
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2.7
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					35
3.5 Total ore/săptămână⁹	8.9						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de rezultate ale învățării	• Competențe medii de utilizare a Internetului și a aplicațiilor digitale nivel mediu.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu video-proiector, conexiune Internet
-------------------------------	--

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Studentul/absolventul explică concepte avansate și interdisciplinare din tehnologiile multimedia (procesare imagine, video și audio, realitate virtuală și augmentată, streaming și compresie media, interacțiune om-computer). • C2. Studentul/absolventul analizează tehnologii, metode și algoritmi specifici procesării și reprezentării informației multimedia. • C3. Studentul/absolventul explică fundamentele matematice, algoritmice și perceptuale ale codării și transmiterii semnalelor multimedia. • C10. Studentul/absolventul descrie arhitecturi și protocoale multimedia (codare, compresie, streaming) și sisteme distribuite multimedia. • C14. Studentul/absolventul înțelege conceptele de VR, AR și MR. • C17. Studentul/absolventul explică tehnologii de recunoaștere a conținutului multimedia (imagine, video, vorbire, NLP). • C23. Studentul/absolventul înțelege conceptele de tehnologii emergente (edge, 5G, metaverse). • C25. Studentul/absolventul înțelege principiul <i>Separation of Concerns</i> (SoC) în programarea web.
Abilități	• A1. Studentul/absolventul aplică metode ingineresti pentru captarea, procesarea, codarea și vizualizarea conținutului multimedia. • A2. Studentul/absolventul dezvoltă aplicații software și platforme scalabile pentru streaming, e-learning sau entertainment bazate pe tehnologii multimedia. • A3. Studentul/absolventul proiectează și gestionează baze de date multimedia și sisteme de arhivare digitală. • A4. Studentul/absolventul utilizează algoritmi de recunoaștere automată (pattern recognition, machine learning) pentru analiza și clasificarea conținutului multimedia. • A14. Studentul/absolventul proiectează și implementează aplicații multimedia și web. • A15. Studentul/absolventul optimizează fluxuri de streaming audio/video pentru diferite platforme și rețele. • A26. Studentul/absolventul dezvoltă aplicații interactive VR/AR/MR și integrează senzori și dispozitive specifice. • A29. Studentul/absolventul antrenează și utilizează modele AI pentru clasificare și recunoaștere, integrând soluții AI în aplicații multimedia reale. •
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/absolventul gestionează proiecte complexe de dezvoltare și implementare a sistemelor multimedia interactive. • RA3. Studentul/absolventul ia decizii strategice și tehnice pentru integrarea și optimizarea soluțiilor multimedia în contexte organizaționale și industriale. • RA30. Studentul/absolventul coordonează echipe tehnice pentru implementarea de soluții multimedia scalabile și cross-platform. • RA33. Studentul/absolventul coordonează proiecte AI-multimedia • RA34. Studentul/absolventul răspunde de protecția drepturilor digitale. • RA40. Studentul/absolventul răspunde de corectitudinea și validitatea procesării multimedia și de calitatea experienței utilizatorilor (QoS/QoE). • RA44. Studentul/absolventul coordonează proiecte cu impact social și cultural • RA48. Studentul/absolventul asigură respectarea normelor legale și etice. • RA49. Studentul/absolventul coordonează implementarea IoT în soluții multimedia. • RA50. Studentul/absolventul ia decizii strategice privind integrarea IoT. • RA58. Studentul/absolventul pornește de la proiectarea unei aplicații web și continuă cu dezvoltarea ei, având în vedere separarea funcționalităților și gestionarea individuală a acestora. •

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Explorarea avansată și interdisciplinară a tehnologiilor digitale emergente, concentrându-se pe fundamente teoretice, aplicații practice
- Familiarizarea studentului/absolventului cu conceptele avansate ale tehnologiilor digitale moderne, incluzând arhitecturi web, tehnologii multimedia.
- Dezvoltarea capacității de analiză și interpretare a algoritmilor și tehnologiilor utilizate în aplicațiile online, inclusiv procesarea conținutului multimedia, recunoaștere automată și tehnologii emergente
- Formarea abilităților de proiectare și implementare a aplicațiilor multimedia și web, scalabile și interactive, integrate cu tehnologii digitale avansate
- Familiarizarea studentului cu dezvoltările tehnologice de ultima ora în prelucrarea și gestionarea informațiilor multimedia
- Elaborarea și implementarea proiectelor de cercetare/proiectare care implică tehnologii multimedia avansate

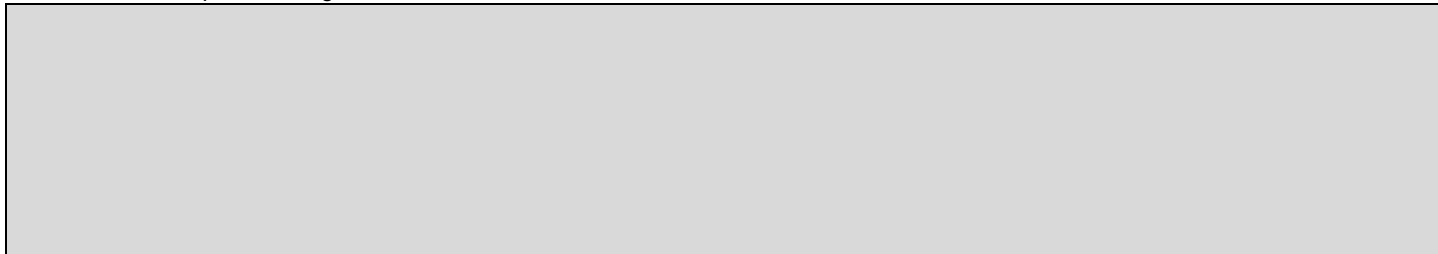
- Dezvoltarea responsabilității și autonomiei în selectarea, integrarea și utilizarea tehnologiilor digitale avansate, inclusiv în gestionarea proiectelor multimedia și în luarea deciziilor tehnice fundamentate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere în tehnologiile digitale emergente. Principii și concepte	2		Cursuri bazate pe materiale PPT, utilizare video-proiector, utilizare resurse on-line. Interactivitate cu studenții. Toate resursele educaționale sunt disponibile în avans pe Campusul Virtual al UPT.
Tendențele evoluției în tehnologiile multimedia	2		
Sarcinile planificate și adaptarea la nivel de utilizator. Modele de utilizator	2		
Programare avansată Web	2		
Arhitectura informației, Ingineria informației	2		
Tehnologii multimedia mobile, de infrastructură	2		
Proprietatea intelectuală și modelele de licențiere pe web și mobil	2		
Protocoale de securitate și protecția datelor pe Internet	2		
Principii de Realitate Virtuală, Augmentată și Mixtă	2		
Proiectarea de soluții digitale imersive în contexte interdisciplinare)	2		
Hardware, software și aplicații VR, AR, MR	2		
Motoare și platforme de dezvoltare XR (Unity, Unreal, WebXR)	2		
XR în educație, industrie, sănătate, cultură și patrimoniu digital	2		
Dezvoltarea aplicațiilor XR, scenarii, metode de	2		
Bibliografie ¹⁰ D. Andone, R. Vasu – Tehnologii Avansate multimedia, material de curs, Campus Virtual, 2010 - 2024, actualizat - Jerald, J. – The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality - Sherman, W., Craig, A. – Virtual Reality: Interface, Application, and Design - Mocofan Muguras, Vasu Radu, Andone Diana, Introducere în tehnologii multimedia, Ed. Academiei Oamenilor de Știință din România, București, 2011 - Diana Andone, Radu Vasu, Iasmina Eralai, Vlad Mihaescu, Silviu Vert, Bogdan Dragulescu, Daniel Ivanc, Tehnologii Web 2.0, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2012, 275 pag, ISBN 978-973-662-770-5 - OECD, UNESCO, European Commission – rapoarte și cadre de politici privind Internet, web, realitate virtuală			
8.2 Activități aplicative ¹¹	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Studii de caz: analiza aplicațiilor multimedia de infrastructură, analiza aplicațiilor multimedia avansate	2		Rezolvarea unor probleme tipice și soluții pentru implementarea aplicațiilor. Lucru pe PC, cu conexiune internet. Activitate de echipă, cu discutarea regulată a stadiului lucrării
Realizarea și proiectarea aplicațiilor multimedia – management de proiect multimedia, user cases, GANTT, etc	4	2	
Proiectarea aplicațiilor multimedia interactive, în versiune web și mobil	2		
Analiza hardware și software XR	2		
Design de experiențe imersive (UX/UI în XR). Aplicații Delightex, Co-Spaces	2		
Integrarea XR cu tehnologii emergente	2	2	
.			
Proiect 1: Dezvoltare aplicație XR în tehnologie marker-based	14	4	

Proiect 2: Proiect multimedia de mari dimensiuni, web și mobil, realizat în echipă cu implicarea comunității și valoare reală din societate.			
	Bibliografie ¹² 1. Mocofan Muguras, VasIU Radu, Andone Diana, Ermalai Iasmina, Onita Mihai, Tehnici informatonale si de comunicare - avansati, Ed. Academiei Oamenilor de Stiinta din Romania, Bucuresti, 2011 2. Mocofan Muguras, VasIU Radu, Andone Diana, Introducere în tehnologii multimedia, Ed. Academiei Oamenilor de Stiinta din Romania, Bucuresti, 2011 3. Sherman, W., Craig, A. – Virtual Reality: Interface, Application, and Design 4. Silviu Vert, Vlad Mihăescu, Dezvoltarea platformelor web cu Wordpress, Editura Politehnica, Timișoara, 2021		

Tutoriale Co-Spaces, Delightex



9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale.)	Examen scris cu verificare orală și întrebări deschise. Se specifică baremul de notare care se comunică studenților o dată cu subiectele.	50%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de analiză, gradul de rezolvare a problemei propuse și capacitatea de interpretare a rezultatelor. Utilizarea metodelor specifice de rezolvare.	Evaluarea temelor si activitatilor primite la laborator	20%
	P: Realizarea celor doua proiecte	Evaluare în urma unei susțineri orale în fața colegilor	30%
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
- Participarea la activitățile prevăzute; - Cunoașterea și aplicarea adecvată a noțiunilor și conceptelor studiate; - Predarea celor două proiecte; - Obținerea punctajului minim la evaluarea scrisă și la susținerea proiectelor. - Obținerea unei note minime de 5 pentru examenul scris și pentru evaluarea în cadrul activităților aplicative			

Data completării

26.09.2025

Titular de curs
(semnătura)

Conf.asoc.dr.ing. Diana Andone

Titular activități aplicative
(semnătura)

Conf.dr.ing. Silviu Vert

Director de departament
(semnătura)

Conf. dr. ing. Horia BALȚĂ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

Decan
(semnătura)

Prof. dr. ing. Cătălin Căleanu