

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2016					

Anexa 6

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.3 Departamentul	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.4 Domeniul de studii	CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.5 Ciclu de studii	LICENȚA
1.6 Programul de studii/Calificarea	CALCULATOARE /inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	REALITATEA VIRTUALĂ ȘI AUGMENTATĂ							
2.2 Titularul activităților de curs	ș.l.dr.inf. Mirabela COSTEA							
2.3 Titularul activităților de seminar	ș.l.dr.inf. Mirabela COSTEA							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	I	

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

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 laborator/proiect	2/
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28/
Distribuția fondului de timp ore					
Studiul 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					7
Tutoriat					7
Examinări					10
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea într-un limbaj obiectual de nivel înalt (Ex. C++, Java)
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Sală de curs dotată cu videoproiector - prezență la minim 70% din cursuri
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sală dotată cu calculatoare și programe specifice - Prezența obligatorie la toate laboratoarele; - Se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 3 lucrări (20 %); - Frecvența la orele de laborator sub 80% conduce la refacerea disciplinei

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2016					

6.1. Competențele specifice acumulate	
Competențe profesionale	C1. Definește arhitectura software C2. Utilizează interfețe specifice aplicațiilor C3. Definește cerințe tehnice C6. Utilizează instrumente de inginerie software asistată de calculator
Competențe transversale	CT1. Gândește analitic CT2. Lucrează în echipe
6.2. Rezultatele învățării	
Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte și metode fundamentale privind mediile și limbajele de programare utilizate în realitatea virtuală și augmentată, tehnicile de modelare 3D și interacțiune, precum și modul lor de aplicare în dezvoltarea de aplicații interactive.
Aptitudini	Studentul/absolventul alege și explică concepte specifice dezvoltării de aplicații de realitate virtuală și augmentată, utilizând principii de programare orientată pe obiecte și paradigme funcționale pentru implementarea interacțiunilor și a algoritmilor grafici. Studentul/absolventul specifică cerințe, analizează, proiectează, dezvoltă și testează aplicații de realitate virtuală și augmentată în medii de programare dedicate (Unity, Unreal Engine etc.), aplicând elemente specifice ingineriei software și integrând componente multimedia interactive.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei este dezvoltarea aplicațiilor grafice de realitate virtuală prin însușirea tehnicilor de analiză, specificare, proiectare, implementare și evaluare a componentelor care asigură interacțiunea cu utilizatorul în spațiul virtual. Se evidențiază conceptele, tehnicile și tehnologiile hardware și software specifice domeniului de realitate virtuală
7.2 Obiectivele specifice	Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor învăța să: - Proiecteze arhitectura sistemelor de realitate virtuală interactive. - Utilizeze unelte software și tehnologii actuale pentru dezvoltarea aplicațiilor de realitate virtuală interactive; - Desfășoare o activitate de cercetare bibliografică și experimentală, ale cărei rezultate sunt redactate într-o lucrare științifică; - Realizeze o sinteză și o analiză științifică și, de a susține o prezentare orală a unei teme științifice; - Realizeze un proiect în domeniul realității virtuale conform metodologiei de dezvoltare și evaluare a aplicațiilor interactive; - Lucreze individual sau în echipă

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2016					

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1 Introducere. Istoric.	Prelegere, videoproiector	1h
2 Arhitectura conceptuală a sistemelor de realitate virtuală și augmentată. Domeniul aplicațiilor de realitate virtuală și augmentată.	Prelegere, videoproiector	2h
3 Arhitecturi de calcul pentru realitatea virtuală. Secvența de trasare grafică. Motoare grafice.	Prelegere, videoproiector	1h
4 Prelucrarea grafică paralelă. Cluster grafic.	Prelegere, videoproiector	2h
5 Dispozitive de intrare în sistemele de realitate virtuală.	Prelegere, videoproiector	2h
6 Dispozitive de ieșire în sistemele de realitate virtuală.	Prelegere, videoproiector	1h
7 Tehnici de interacțiune cu obiecte din spațiul virtual.	Prelegere, videoproiector	2h
8 Arhitecturi distribuite pentru modelarea și prelucrarea spațiului virtual. Arhitecturi Grid	Prelegere, videoproiector	2h
9 Modelarea, prelucrarea și vizualizarea spațiului virtual geografic.	Prelegere, videoproiector	2h
10 Modele fizice. Modele bazate pe particule. Modelarea suprafețelor dinamice 3D.	Prelegere, videoproiector	1h
11 Realitatea virtuală îmbunătățită	Prelegere, videoproiector	2h
12 Modele de obiecte active	Prelegere, videoproiector	2h
13 Componente software pentru modelarea, prelucrarea și vizualizarea grafică a spațiului virtual..	Prelegere, videoproiector	2h
14 Tehnologii, unelte și medii de dezvoltare a aplicațiilor de realitate virtuală	Prelegere, videoproiector	1h
Bibliografie 1. Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2019). <i>Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design</i> . Morgan Kaufmann. 2. Burdea, G., & Coiffet, P. (2020). <i>Virtual Reality Technology</i> . Wiley-IEEE Press. 3. Jason Jerald (2016). <i>The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality</i> . ACM Books. 4. Unity Documentation (2024). <i>Unity XR Development</i> . 5. Unreal Engine Documentation (2024). <i>Virtual Reality Development</i> .		
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. 1 Arhitectura conceptuală a sistemelor de realitate virtuală. Domeniul aplicațiilor de realitate virtuală.	Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive de realitate virtuală, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.	1h
2. Arhitecturi de calcul pentru realitatea virtuală. Secvența de trasare grafică. Motoare grafice.	Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor	1h

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2016					
			interactive de realitate virtuala, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.					
3. Dispozitive de intrare si iesire în sistemele de realitate virtuală			Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive de realitate virtuala, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.					
4. Arhitecturi distribuite pentru modelarea și prelucrarea spațiului virtual. Arhitecturi Grid			Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive de realitate virtuala, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.					
5. Modele fizice. Modele bazate pe particule. Modelarea suprafețelor dinamice 3D			Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive de realitate virtuala, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.					
6. Componente software pentru modelarea, prelucrarea și vizualizarea grafică a spațiului virtual			Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive de realitate virtuala, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.					
7. Tehnologii, unelte și medii de dezvoltare a aplicațiilor de realitate virtuală.			Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive de realitate virtuala, exemplificări prin					

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2016					
		utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.						
8.4 Proiect								
Bibliografie								
1. Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2019). <i>Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design</i> . Morgan Kaufmann..								
2. Burdea, G., & Coiffet, P. (2020). <i>Virtual Reality Technology</i> . Wiley-IEEE Press.								
3. Jerald, J. (2016). <i>The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality</i> . ACM Books.								
4. LaValle, S. M. (2017). <i>Virtual Reality</i> . Cambridge University Press.								
5. Unity XR Documentation (2024)								

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

- Cursul prezintă conceptele, arhitecturi, tehnologii și aplicații de realitate virtuală. Se studiază și exemplifică tehnici de trasare și vizualizare grafică, interacțiune utilizator cu obiecte 3D, navigarea în spațiul virtual, modelarea sistemelor fizice, modelarea spațiului virtual geografic, dispozitive de intrare și ieșire utilizator, etc. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din acest domeniu, atât din mediul academic cât și cel industrial, din România sau alte țări. Disciplina a fost evaluată de către ARACIS, odată cu alte programe de studiu de master.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- pentru nota 5 este necesară cunoașterea noțiunilor fundamentale cerute în subiecte, fără a prezenta detalii asupra acestora - pentru nota 10, este necesară cunoașterea amănunțită a tuturor subiectelor	Examen scris test grilă	50%
10.6 Laborator	- pentru nota 5, cunoașterea lucrărilor de laborator, fără a prezenta detalii asupra acestora - Dezvoltarea unui mini-proiect aplicat pentru nota 10 și cunoașterea amănunțită a modalității de realizare practică a tuturor lucrărilor de laborator	Proiect +documentație+ prezentare finală	50%
10.7 Proiect			
10.8 Standard minim de performanță			
Realizarea efectiva a unei aplicatii folosind instrumentele stiintei calculatoarelor			

Universitatea din Oradea	PROCEDURA pentru inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii	COD: SEAQ PE – U. 01						
			4	5	6	7	8	9
			Aprobat în ședința de Senat din data: -- 03.03.2016					

Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.

Dezvoltarea și implementarea algoritmilor prin folosirea principiilor învățate

Soluționarea la termen, în activități individuale și activități desfășurate în grup, în condiții de asistență calificată, a problemelor care necesită aplicarea de principii și reguli respectând normele deontologiei profesionale.

Asumarea responsabilă de sarcini specifice în echipe pluri-specializate și comunicarea eficientă la nivel instituțional.

Data completării
02.09.2025

Semnătura titularului de curs
Ș.l.dr.inf. CosteaMirabela
mira_costea@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator
Ș.l.dr.inf.. CosteaMirabela
mira_costea@uoradea.ro

Data avizării în departament
24.09.2025

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. inf. Moisi Elisa
emoisi@uoradea.ro

Data avizării în consiliul facultății
25.09.2025

Semnătură Decan
Conf.dr.ing. Eugen GERGELY
egergely@uoradea.ro

.....