

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Rețele de Comunicații și Sisteme Distribuite / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme interactive</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. ing. Dorian Gorgan - <a href="mailto:dorian.gorgan@cs.utcluj.ro">dorian.gorgan@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul / Titularii activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Dorian Gorgan - <a href="mailto:dorian.gorgan@cs.utcluj.ro">dorian.gorgan@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DA
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										21
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))					58					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					100					
3.6 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, C#).
4.2 de competențe	Metodologia de dezvoltare a unei aplicații software.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezență la curs minim 75% pentru admiterea la examenul final
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezență obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C1</b> - Operarea cu metode și modele matematice, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice avansate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea și demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice avansate din domeniul sistemelor software</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, unelte, etc.) pentru explicarea structurii și a modului de funcționare al celor mai recente tehnologii software, medii și sisteme de programe raportate în literatura științifică de specialitate</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele și metode specifice pentru identificarea de componente și soluții software viabile în condiții de specificare parțială</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor metodelor, tehnicilor și modelelor de dezvoltare software, precum și a sistemelor software complexe.</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor software complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice utilizate în toate etapele ciclului de dezvoltare software (specificare, analiza, proiectare, implementare, testare și integrare, validare).</li> </ul> <p><b>C3</b> - Specificarea, analiza, modelarea, proiectarea, verificarea, testarea, validarea, și mentenanța sistemelor software avansate și a componentelor software, folosind instrumentele specifice domeniului</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3.1</b> - Demonstrarea cunoașterii tehnologiilor, mediilor de programare, a uneltelor CASE de dezvoltare software și a conceptelor sistemelor de programe complexe</li> <li>• <b>C3.2</b> - Analiza și explicarea rolului, interacțiunilor și al modului de funcționare al componentelor software dezvoltate pe baza celor mai noi metodologii de realizare a sistemelor software complexe propuse în literatura științifică</li> <li>• <b>C3.3</b> - Analiza, modelarea și proiectarea inovativă a sistemelor de calcul și a aplicațiilor informatice, a componentelor hardware și software aferente</li> <li>• <b>C3.4</b> - Evaluarea comparativă, sintetică, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor, pe baza criteriilor de utilizabilitate</li> <li>• <b>C3.5</b> - Dezvoltarea și implementarea de soluții software originale pentru problemele specifice domeniului, pornind de la un set de cerințe informal specificate</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei este dezvoltarea aplicațiilor interactive prin însușirea tehnicilor de analiză, specificare, proiectare, implementare și evaluare a componentelor care asigură interacțiunea cu utilizatorul. Se evidențiază conceptele și tehnicile din ingineria software specifice metodologiilor orientate utilizator.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor învăța să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiecteze arhitectura sistemelor software interactive.</li> <li>• Utilizeze unelte software pentru dezvoltarea aplicațiilor interactive;</li> <li>• Desfășoare o activitate de cercetare bibliografică și experimentală, ale cărei rezultate sunt redactate într-o lucrare științifică;</li> <li>• Realizeze o sinteză și o analiză științifică și, de a susține o prezentare orală a unei teme științifice;</li> <li>• Realizeze un proiect conform metodologiei de dezvoltare și evaluare a aplicațiilor interactive orientate utilizator;</li> <li>• Lucreze individual sau în echipa.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
----------	--------	-------------------	------------

Introducere. Istoric.	2	Se utilizează mijloace multimedia de predare la curs. Cursul este interactiv cu demonstrații pentru exemplificarea metodologiei de dezvoltare aplicații interactive.	Sunt planificate ore de consultație în timpul semestrului și înainte de fiecare examen
Conceptele dezvoltării interfețelor utilizator.	2		
Conceptele de comunicare intrări și ieșiri.	2		
Proiectarea orientată utilizator.	2		
Metodologia proiectării interfețelor utilizator.	2		
Utilizabilitatea în interfețele utilizator grafice.	2		
Definirea cerințelor utilizator. Descrierea și analiza taskurilor. Prototipizarea interfeței utilizator. Evaluarea interfeței utilizator.	2		
Tehnici și stiluri de interacțiune.	2		
Arhitectura conceptuală a unui joc pe calculator.	2		
Motoare de jocuri. Arhitectura unui motor de jocuri.	2		
Metodologia de dezvoltare a jocurilor pe calculator.	2		
Strategii în jocurile pe calculator.	2		
Componentele unei strategii. Opțiuni strategice.	2		
Tehnici de inteligență artificială în jocuri.	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) <i>In biblioteca UTC-N</i> 1. B. Shneiderman, Designing the User Interface. Strategies for Effective Human Computer Interaction, Addison-Wesley, 1992. 2. A. Watt, F. Policarpo, 3D Games. Real-time Rendering and Software Technology, Addison-Wesley, 2001. <i>In bibliotecă virtuale</i> 1. Curs Sisteme Interactive, <a href="https://moodle.cs.utcluj.ro/">https://moodle.cs.utcluj.ro/</a> 2. Resurse curs Sisteme Interactive, <a href="https://moodle.cs.utcluj.ro/">https://moodle.cs.utcluj.ro/</a>			
<b>8.2 Aplicații (seminar)*</b>	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Metodologia dezvoltării jocurilor pe calculator.	1	Studii de caz pe subiecte din domeniul aplicațiilor interactive, exemplificări prin utilizarea uneltelor software și a tehnologiilor specializate, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții.	Fiecare student dezvoltă un proiect pe baza specificațiilor de proiect.
Propunerea temei de joc pe calculator.	1		
Analiza și specificarea jocului. Descrierea și analiza taskurilor. Prototipizarea inițială. Scenarii de joc.	1		
Proiectarea jocului pe calculator. Scena de obiecte. Strategia jocului. Tehnici de interacțiune.	1		
Considerații tehnologice și de implementare. Tehnologia Unity. Implementarea jocului folosind tehnologia Unity.	1		
Evaluarea jocului. Evaluarea corectitudinii funcționale. Evaluarea utilizabilității. Evaluarea euristică. Rapoartele evaluatorilor.	1		
Dezvoltarea variantei finale a jocului. Concluzii și prezentarea finală a proiectului. Prezentarea execuției jocului. Prezentarea raportului proiectului.	1		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) <i>In biblioteca UTC-N</i> 1. A. Watt, F. Policarpo, 3D Games. Real-time Rendering and Software Technology, Volume 1, Addison-Wesley. 2. A. Watt, F. Policarpo, 3D Games, Volume 2: Animation and Advanced Real-time Rendering, Addison-Wesley.			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Spre deosebire de ingineria software consacrată, cursul prezintă metodologia orientată utilizator, folosită pe scară largă în dezvoltarea aplicațiilor interactive. Se studiază și exemplifică tehnici specifice acestei metodologii bazate pe conceptul de utilizabilitate, scenarii utilizator, prototipizare, metafore, evaluare cognitivă, evaluare euristică, interacțiune multimodală 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	La examenul scris (E) se verifică însușirea cunoștințelor predate la curs. Activitatea la curs (AC) reflectă participarea activă la prezentările și dezbaterile științifice de la curs.	Examen scris Verificări pe parcurs, discuții.	30% (E) 10% (AC)
Seminar	Lucrarea științifică (L) demonstrează capacitatea de realizare a unui studiu științific și elaborarea unei lucrări sau raport științific. Proiectul (P) demonstrează abilitatea utilizării metodologiei de dezvoltare a aplicațiilor interactive.	Lucrare științifică, Proiect.	30% (L) 30% (P)

Standard minim de performanță: Nota finală:  $N = 0,3 * E + 0,3 * L + 0,3 * P + 0,1 * AC$   
Condiția de obținere a creditelor:  $N \geq 5$ ;  $E \geq 5$ ;  $L \geq 5$ ;  $P \geq 5$ ;  $AC \geq 5$ .

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
05.06.2024	Curs	Prof.dr.ing. Dorian Gorgan	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Dorian Gorgan	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare 20.02.2024	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare 22.02.2024	Decan, Prof.dr.ing. Mihaela Dîșoreanu