

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 | Inginerie Software / Master |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 8.1 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Sisteme interactive | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof. dr. ing. Dorian Gorgan - dorian.gorgan@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul / Titularii activităților de seminar / laborator / proiect | Prof. dr. ing. Dorian Gorgan - dorian.gorgan@cs.utcluj.ro | | | | |
| 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>C1 - Operarea cu metode și modele matematice, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice avansate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 - Cunoașterea și demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice avansate din domeniul sistemelor software • C1.2 - 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 |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>C1.3 - Utilizarea unor modele si metode specifice pentru identificarea de componente si solutii software viabile în condiții de specificare parțială</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.4 - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor metodelor, tehnicilor si modelelor de dezvoltare software, precum si a sistemelor software complexe. • C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor software complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice utilizate in toate etapele ciclului de dezvoltare software (specificare, analiza, proiectare, implementare, testare si integrare, validare). <p>C3 - Specificarea, analiza, modelarea, proiectarea, verificarea, testarea, validarea, si mentenanta sistemelor software avansate și a componentelor software, folosind instrumentele specifice domeniului</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Demonstrarea cunoașterii tehnologiilor, mediilor de programare, a uneltelor CASE de dezvoltare software și a conceptelor sistemelor de programe complexe • C3.2 - 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 -propane în literatura științifică • C3.3 - Analiza, modelarea și proiectarea inovativă a sistemelor de calcul și a aplicațiilor informatice, a componentelor hardware și software aferente • 3.4 - Evaluarea comparativă, sintetică, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare pentru optimizarea performanțelor, pe baza criteriilor de utilizabilitate • C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții software originale pentru problemele specifice domeniului, pornind de la un set de cerințe informal specificate |
| 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"> • Proiecteze arhitectura sistemelor software interactive. • Utilizeze unelte software pentru dezvoltarea aplicațiilor 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 conform metodologiei de dezvoltare și evaluare a aplicațiilor interactive orientate utilizator; • Lucreze individual sau în echipa. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|--|---|
| Introducere. Istoric. | 2 | Se utilizează mijloace multimedia de predare la curs. | Sunt planificate ore de consultație în timpul semestrului și înainte de |
| Conceptele dezvoltării interfețelor utilizator. | 2 | | |
| Conceptele de comunicare intrări și ieșiri. | 2 | | |
| Proiectarea orientată utilizator. | 2 | Cursul este interactiv cu demonstrații pentru exemplificarea | |
| Metodologia proiectării interfețelor utilizator. | 2 | | |
| Utilizabilitatea în interfețele utilizator grafice. | 2 | | |
| Definirea cerințelor utilizator. Descrierea și analiza taskurilor. | 2 | | |

| | | | |
|--|--------|--|---|
| Prototipizarea interfeței utilizator. Evaluarea interfeței utilizator. | | metodologiei de dezvoltare aplicații interactive. | fiecare examen |
| Tehnici și stiluri de interacțiune. | 2 | Prezentări interactive online folosind platforme educaționale la distanță. | |
| 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>) | | | |
| In biblioteca UTC-N | | | |
| 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. | | | |
| In bibliotecile virtuale | | | |
| 1. Curs Sisteme Interactive, https://moodle.cs.utcluj.ro/ | | | |
| 2. Resurse curs Sisteme Interactive, https://moodle.cs.utcluj.ro/ | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar)* | 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>) | | | |
| In biblioteca UTC-N | | | |
| 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. | Examen scris Verificări pe parcurs, discuții. Teste online folosind platforme de educație la distanță. | 30% (E) 10% (AC) |

| | | | |
|---|---|--|--------------------|
| | Activitatea la curs (AC) reflectă participarea activă la prezentările și dezbaterile științifice de la curs. | | |
| 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. Prezentare proiect online folosind platforme de educație la distanță. | 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 |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|
| 29.06.2023 | Curs | Prof. dr. ing. Dorian Gorgan | |
| | Aplicații | Prof. dr. ing. Dorian Gorgan | |

| | |
|---|--|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare | Director Departament, Prof. dr. ing. Rodica Potolea |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare | Decan, Prof. dr. ing. Liviu Miclea |