**FIŞA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | FACULTATEA DE CONSTRUCTII |
| 1.3 Departamentul | DE CONSTRUCTII CIVILE SI MANAGEMENT |
| 1.4 Domeniul de studii | INGINERIE CIVILĂ |
| 1.5 Ciclul de studii | MASTER |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | INTELIGENTA ARTIFICIALA IN ING.CIVILA SI MANAG.CONSTRUCTIILOR (ENGL) |
| 1.7 Forma de învăţământ | IF – învăţământ cu frecvenţă |
| 1.8 Codul disciplinei | 3.00 |

**2. Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | Integrarea realității augmentate si a realității virtuale in proiectarea si analiza CAD | | | |
| 2.2 Titularul de curs | | | Sef lucrări Dr. ing. PLESA LUMINIȚA –  Luminita.molnar@ccm.utcluj.ro | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect | | | Sef lucrări Dr. ing. PLESA LUMINIȚA –  Luminita.molnar@ccm.utcluj.ro | | | |
|  | | |  | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoria formativă | | | | | DS |
| Opționalitate | | | | | DI |

**3. Timpul total estimate**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: | 3.2 Curs | 1 | 3.3 Seminar | |  | | 3.3 Laborator | 2 | 3.3 Proiect |  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 42 | din care: | 3.5 Curs | 14 | 3.6 Seminar | |  | | 3.6 Laborator | 28 | 3.6 Proiect |  |
| 3.7 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | | | | | | | | 30 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren | | | | | | | | | | | | 15 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | | | | | | | | 20 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | | | 12 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | | | 6 |
| (f) Alte activităţi: | | | | | | | | | | | | 0 |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)…3.7(f))) | | | | | | 83 | |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | | | | | | 125 | |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | | 5 | |

**4. Precondiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | Nu e cazul. |
| 4.2 de competenţe | Nu e cazul. |

**5. Condiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. de desfăşurare a cursului | - Curs in format electronic. |
| 5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului | - Se lucrează în grupuri de studenți (2-3 studenți), se lucrează prin rotație pe echipamente de laborator. Sarcini individuale. |

**6. Competenţele specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | C3.1 Asimilarea informațiilor și cunoștințelor privind verificarea și prezentarea modelelor CAD cu ajutorul tehnologiilor VR și AR.  C3.2 Cursul urmărește integrarea metodelor VR și AR în proiectarea și analiza CAD. În cadrul cursului, studenții vor învăța cum să pregătească un model CAD pentru expunerea VR folosind software-ul Blender și să introducă aceste modele în scenarii VR, unde pot fi studiate virtual. Prin aprofundarea acestor metode, calitatea estetică a modelelor proiectate poate fi îmbunătățită. |
| Competenţe transversale | CT1 Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de lucru riguroase, eficiente și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor.  CT2 Aplicarea tehnicilor de comunicare și lucrul eficient în cadrul unei echipe multidisciplinare, pe diferite niveluri ierarhice, în cadrul grupului de lucru - specific managementului de proiect. |

**7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Asimilarea informațiilor și cunoștințelor privind inspecția și prezentarea modelelor CAD cu ajutorul tehnologiilor VR și AR |
| 7.2 Obiectivele specifice | Scopul disciplinei este de a furniza informații concrete legate de prezentarea modelelor CAD cu ajutorul tehnologiilor VR și AR, utilizând AutoCAD, Blender și platforma Unity. |

**8. Conţinuturi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.1 Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observaţii |
| 1. Introducerea conceptului de inspecție și prezentare în VR și AR | 1 | - Prezentare tematică clasică,  - Prezentare cu ajutorul unui proiector,  - Prezentare folosind căști VR  - Curs interactiv cu participarea studenților pe teme anunțate în prealabil |  |
| 2. Prezentarea conceptului de model 3D și a bibliotecilor pentru acestea. | 1 |
| 3. Inspecția modelului cu ajutorul AR | 1 |
| 4. Inspectarea modelului cu ajutorul VR | 1 |
| 5. Generarea de modele CAD în AutoCAD Autodesk | 1 |
| 6. Transferul modelelor CAD în software-ul Blender | 1 |
| 7. Aplicarea de texturi pe modele | 1 |
| 8. Exportul modelelor din software-ul Blender | 1 |
| 9. Introducere în Unity | 1 |
| 10. Asamblarea modelelor într-o scenă | 1 |
| 11. Lucrul cu iluminarea și alte efecte vizuale | 1 |
| 12. Animarea si programarea modelelor | 1 |
| 13. Exportul unei aplicații pentru VR | 1 |
| 14. Exportul unei aplicații pentru AR | 1 |
| Bibliografie   1. Software AutoCAD, https://www.autodesk.com/ 2. Software Blender, https://www.blender.org/ 3. Unity platform, https://unity.com/ 4. Alcínia Z. S., Miguel M. F., Daniel P. R., Octávio P. M. (2010) 3D and VR models in Civil Engineering education: Construction, rehabilitation and maintenance, Automation in Construction, Volume 19, Issue 7, Pages 819-828 5. Yaodong S., Xi C., Zichen H., Dexi T., Lihong C., Changdong Z., Li L., Qian Z. (2018) Application of Virtual Reality Technique to Civil Engineering, Advances in Computer Science Research, volume 86 6. A.Z. Sampaio, P.G. Henriques, C.O. Cruz, (2009) Interactive models used in civil engineering education based on virtual reality technology, HSI09, 2nd International Conference on Human System Interaction, Engineering Faculty, University of Catania, Catania, Italy, pp. 171-176 | | | |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observaţii |
| 1. Proiectarea modelului Cad | 2 | Conversație,  Expunere,  Experimente individuale  Aplicații de activitate care utilizează căști VR (ochelari VR),  Lucrul în grup,  Desfășurarea activității prin muncă în echipă. |  |
| 2. Încărcarea modelelor CAD într-o bibliotecă online | 2 |
| 3. Inspectarea modelului în AR | 2 |
| 4. Inspectarea modelului în VR | 2 |
| 5. Pregătirea modelelor CAD în AutoCAD Autodesk în vederea exportului | 2 |
| 6. Transferul modelor CAD în software-ul Blender | 2 |
| 7. Aplicarea de texturi pe modele cu ajutorul Blender | 2 |
| 8. Exportul modelelor din Blender | 2 |
| 9. Instalarea software-ului Unity și crearea primului proiect | 2 |
| 10. Asamblarea modelelor într-o scenă | 2 |
| 11. Iluminarea și alte efecte vizuale | 2 |
| 12. Animare și programare | 2 |
| 13. Exportul unei aplicații pentru VR | 2 |
| 14. Exportul unei aplicații pentru AR | 2 |
| Bibliografie   1. Software AutoCAD, https://www.autodesk.com/ 2. Software Blender, https://www.blender.org/ 3. Unity platform, https://unity.com/ 4. Alcínia Z. S., Miguel M. F., Daniel P. R., Octávio P. M. (2010) 3D and VR models in Civil Engineering education: Construction, rehabilitation and maintenance, Automation in Construction, Volume 19, Issue 7, Pages 819-828 5. Yaodong S., Xi C., Zichen H., Dexi T., Lihong C., Changdong Z., Li L., Qian Z. (2018) Application of Virtual Reality Technique to Civil Engineering, Advances in Computer Science Research, volume 86 6. A.Z. Sampaio, P.G. Henriques, C.O. Cruz, (2009) Interactive models used in civil engineering education based on virtual reality technology, HSI09, 2nd International Conference on Human System Interaction, Engineering Faculty, University of Catania, Catania, Italy, pp. 171-176 | | | |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| Conținutul disciplinei este actualizat și îmbunătățit în urma participării repetate a cadrelor didactice la întâlniri de lucru cu specialiști în producție și angajatori, la ateliere de lucru sau la schimburi de bune practici cu colegi din alte instituții universitare.  Conținutul disciplinei este în concordanță cu structura unor cursuri similare din alte universități și acoperă aspectele fundamentale necesare inginerilor constructori. |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Cunoștințe globale | Evaluarea finală a cunoștințelor teoretice  Nota: C (notă de la 1 la 10, test grilă, test scris) | 60% |
| 10.5 Seminar/Laborator /Proiect | Evaluarea lucrărilor de laborator | Verificarea corectitudinii lucrărilor de laborator | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă  - cunoașterea unor termeni specifici;  - dobândirea de cunoștințe teoretice în cadrul cursului;  - participarea la lucrările de laborator este o condiție de înscriere la examen.  - Teorie (nota T); lucrări (nota L) N=0,60T+0,40L;  - Condiție de creditare: T≥5, L≥5.  OBS:  La stabilirea notei finale, se va lua în considerare și implicarea studentului pe parcursul semestrului. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Data completării:** | **Titulari** | **Titlu Prenume NUME** | **Semnătura** |
| 20.06.2024 | Curs | Sef lucrări Dr. ing. PLESA LUMINIȚA |  |
|  | Aplicații | Sef lucrări Dr. ing. PLESA LUMINIȚA |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Data avizării în Consiliul Departamentului ……..  \_\_\_\_\_28.06.2024\_\_\_\_ | Director Departament .......  Conf.dr.ing. CLAUDIU ACIU |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ……………  \_\_\_\_12.07.2024\_\_\_\_\_\_ | Decan  Prof.dr.ing. DANIELA LUCIA MANEA |