

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați |
| 1.2 Facultatea | Transfrontalieră |
| 1.3 Departamentul | Științe Aplicate |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie industrială |
| 1.5 Ciclul de studii | licență |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Sisteme de producție digitale (la Cahul) / Inginer |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------|---|-----------------------|----------|-------------------------|-----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Elemente de realitate virtuală | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | V | 2.7 Regimul disciplinei | OP |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|--|------------|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 14 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 14 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 26 |
| Tutoriat | | | | | - |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activități..... | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 58 | | | | |
| 3.9 Total ore pe semestru | 100 | | | | |
| 3.10 Numărul de credite | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Mecanică, Mecanisme, Organe de mașini |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe TIC |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Sala de curs prevăzută cu laptop, videoproiector, sistem de proiecție, tablă, acces la Internet |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Sala de laborator prevăzută cu computere, licențe și aplicații specifice în domeniul modelării și simulării sistemelor de producție digitală |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> C3 - Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și pentru proiectarea sistemelor de producție digitale, în particular 1 credit |
| | <ul style="list-style-type: none"> C4 - Elaborarea, validarea și aplicarea metodologiilor pentru proiectarea, selectarea, testarea, exploatarea și asigurarea mentenanței sistemelor de producție digitale 1 credit |
| | <ul style="list-style-type: none"> C5 - Proiectarea și exploatarea sistemelor de producție digitale 1 credit |

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> CT2 - Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei..... 0.5 credite CT3 - Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri web, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională..... 0.5 credite |
|--------------------------------|---|

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Însușirea competențelor și dezvoltarea abilităților pentru utilizarea ERV și AR. Cunoașterea structurii, funcționalității și exploatării sistemelor VR și AR utilizate în domeniul producției digitale. |
| 7.2 Obiectivele specifice | Analiza sistemică asupra funcționării ERV/AR/MR; Cunoașterea modului de evoluție și de dezvoltare a ERV/AR/MR moderne; Deprinderea utilizării pachetelor software Unity 3D, PTC Vuforia; Cunoașterea aplicațiilor ERV/Ar/MR în producția digitală. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații | | |
|--|---|--|--|--|
| C1. Introducere în AR și VR. Stadiul actual privind tehnologiile de Realitate Virtuală. Avantajele și dezavantajele tehnologiei VR (2 ore) | Prelegere, tehnici de predare moderne / videoprojector, conversație, explicație, dezbateri, studii de caz | Cursul se va ține în sală de curs, cu acces direct la resursele web, iar pentru expunere se va utiliza videoprojectorul. | | |
| C2-3. Dispozitive utilizate în VR. Sisteme VR care operează cu un telefon mobil. Tipuri de ochelari VR. (4 ore) | | | | |
| C4-5. Metode și tehnologii pentru digitizarea 3D. Hardware și software pentru scanarea 3D. (4 ore) | | | | |
| C6. Domenii și exemple de aplicații VR. Realitatea virtuală în domeniul industrial. (2 ore) | | | | |
| C7-8. Software în VR. UNITY 3D (4 ore) | | | | |
| C9-10. Utilizarea realității augmentate-AR în fabricația virtuală. Evoluția tehnologiilor AR. Avantaje și limitările actuale în utilizarea tehnologiei AR (4 ore) | | | | |
| C11. Realitatea augmentată în domeniul ingineriei. Domenii și exemple de aplicații AR (2 ore) | | | | |
| C12-14. Posibilități de utilizare a AR și MR cu variantele de softuri comerciale pentru proiectare și vizualizare 3D în domeniul fabricației virtuale: PTC-Vuforia, Festo-Cosimir, Cadmatic-eShare, AVEVA –VR (6 ore) | | | | |
| Bibliografie: | | | | |
| Mistodie L. R., Rusu C. C., Ghiță E., Virtual instrumentation software used in electric arc monitoring, Romanian Review Precision Mechanics, Optics & Mechatronics 2011(21), No. 39, ISSN 1584-5982, pag. 41-44 | | | | |
| Milgram, P., Kishino, F. A taxonomy of mixed reality visual-displays, 1st International Working Networked Reality (NR 94), Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. (1994), pp. 1321-1329, https://doi-org.am.e-nformation.ro/10.1109/ISPAN.1997.645049 , | | | | |
| Rusu C. C., Mistodie L.R. Realitatea virtuală și aplicabilitatea în domeniul industrial. Studii de caz, Conferința “EDU-VR UNLIMITED”, 09 decembrie 2019, Galați | | | | |
| Rusu C. C., Mistodie L. R., Ivanov M., Rețea de senzori IoT pentru medii industriale periculoase în perspectiva Industriei 4.0, Workshop "Industry 4.0. Smart Technologies and Materials /Industria 4.0. Tehnologii și Materiale Inteligente", 21 Decembrie 2017, B22, Facultatea de Inginerie Galați. | | | | |
| Rusu C. C., Mistodie L. R., Ivanov M., Suciuc G., Smart City 3D simulation and monitoring platform - CITISIM, Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT, 19-20 Oct. 2017, Galați, Romania | | | | |
| Mistodie L. R., Rusu C. C., Ivanov M., Caraman D., Developing 3D Digital Pathology with Spectroscopy – 3D | | | | |

Pathology, Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT, 19-20 Oct. 2017, Galați, Romania

Ivanov M. P., Mistodie L. R., Rusu C. C., Aplicație pentru generarea cursurilor multimedia interactive folosind realitate virtuală și augmentată – EDUVR APPS, Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT, 19-20 Oct. 2017, Galați, Romania

Mistodie L. R., Rusu C. C., Ivanov M., Suciuc G., Wearable IoT Network Solution for Work Safety in Hazardous Industrial Environments - WINS@HI, Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT, 19-20 Oct. 2017, Galați, Romania

Mistodie L. R., Rusu C. C., Lupoae P., Recreating Biodiversity through Modern Mechatronic Systems, Proceedings of Anniversary Scientific Symposium, 20 Years dedicated to Phyto-Conservation, ISBN 978-973-40-1096-7, Ed. CERES, pp. 42-43

Mistodie L.R, Rusu C. C., Controlul dimensional al structurilor sudate utilizând sisteme bazate pe digitizarea 3D, Conferința Internațională „SUDURA 2012”, 25-27 aprilie 2012, Cluj-Napoca, Romania

Alan B. Craig, Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications, Newnes, 2013

Zhu, Y., Li, N. Virtual and augmented reality technologies for emergency management in the built environments: A state-of-the-art review, Journal of Safety Science and Resilience, vol. 2, iss. 1, 2021, pp. 1-10

Alger M., Visual Design Methods for Virtual Reality, 2015,
http://aperturesciencellc.com/vr/VisualDesignMethodsforVR_MikeAlger.pdf

Carvajal, D. A. L., Morita, M. M., Bilmes G. M. Virtual museums. Captured reality and 3D modeling, Journal of Cultural Heritage, vol. 45, 2020, pp. 234-239, ISSN 1296-2074, <https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.04.013>.

*** Kickstarter, <https://www.kickstarter.com/blog/2011-the-stats>

Metz, C. Facebook Buys VR Startup Oculus for \$2 Billion. WIRED, 2017

*** <https://www.oculus.com/experiences/quest/>

*** https://www.oculus.com/experiences/gear-vr/773639796071241/?locale=ro_RO

Thomas Klinger, Image Processing with LabVIEW and IMAQ Vision

| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observații |
|---|--|---|
| 1. Realizarea modelelor 3D (dimensiuni mari) prin metoda fotogrametriei (2 ore) | Exerciții, studii de caz, lucru cu sisteme pentru producția digitală, modelări și simulări ale produselor, sistemelor și tehnologiilor industriale | Se vor utiliza platforme dedicate sistemelor de producție, similare cu cele întâlnite în mediul industrial. |
| 2. Realizarea modelelor 3D prin scanare 3D (2 ore) | | |
| 3-4. Dezvoltarea de aplicații în VR. utilizând UNITY 3D (4 ore) | | |
| 5. Utilizarea softului de simulare 3D VR Festo-Cosimir, (2 ore) | | |
| 6-7. Dezvoltarea de aplicații AR-MR utilizand PTC Vuforia (4 ore) | | |
| | | |

Bibliografie

Mistodie L. R., Rusu C. C., Ivanov M. P., Virtual reality technologies applied in „metal art”, Conferinta_Sudura Resita, 2021,

Ivanov M. P., Mistodie L. R., Rusu C. C., Aplicație pentru generarea cursurilor multimedia interactive folosind realitate virtuală și augmentată – EDUVR APPS, Salonul Inovării și Cercetării UGAL INVENT, 19-20 Oct. 2017, Galați, Romania,

Mistodie L. R., Rusu C. C., Ghiță E., Virtual instrumentation software used in electric arc monitoring, Romanian Review Precision Mechanics, Optics & Mechatronics 2011(21), No. 39, ISSN 1584-5982, pag. 41-44,

***Italpresse Gauss tapped new revenue streams by creating a custom HMI and first-of-its-kind remote maintenance solution based on AVEVA’s Monitor and Control and AR/VR platforms
<https://www.aveva.com/en/perspectives/success-stories/italpresse-gauss/>

***Extended Reality (XR),
https://www.aveva.com/en/solutions/digital-transformation/xr/?utm_source=xr&utm_medium=301&utm_campaign=hubspot

*** http://www.ni.com/academic/lv_training/default.htm

*** <https://docs.microsoft.com/ro-ro/windows/mixed-reality/hololens-hardware-details>

*** <https://www.ptc.com/en/industry-insights/digital-twin>

*** <https://www.autodesk.com/autodesk-university/class/New-Design-Paradigm-Mixed-Reality-Using-HoloLens-Architectural-Design-2017#downloads>

*** Augmented reality with eShare for HoloLens,
<https://www.cadmatic.com/resource/articles/augmented-reality-with-eshare-for-hololens>

*** <https://www.datamesh.com/digital-twin/>

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

- Competențele însușite vor fi necesare studenților pentru dezvoltarea abilităților și cunoștințelor în vederea desfășurării activităților din cadrul unor întreprinderi, companii sau firme care utilizează sisteme de producție digitale.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Gradul de asimilare a cunoștințelor. Capacitatea de a rezolva o sarcină individual | Examen scris, test grilă (la cerere). Discuții, întrebări. | 70% |
| | Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerența logică | | |
| 10.5 Seminar/laborator | Capacitatea de a rezolva o sarcină în echipă | Întrebări, discuții | 30% |
| | Gradul de îndeplinire a cerințelor specifice | Participare activă la activitățile de laborator. Discuții tematice. Studii caz. | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • La stabilirea notei finale se iau în considerare în proporție de 10% participarea activă la cursuri și laboratoare, 30% activitățile practice din cadrul laboratoarelor și 50% răspunsurile la examenul final. • Abordarea și rezolvarea pentru nota 5 a tuturor subiectelor de la examen. | | | |