MD-2045, CHIŞINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/4, TEL: 022 50-99-15, [www.fcim.utm.md](http://www.fcim.utm.md/)

GRAFICA PE CALCULATOR

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultatea** | Calculatoare, Informatică și Microelectronică | | | | |
| **Departamentul** | Informatică şi Ingineria Sistemelor | | | | |
| **Ciclul de studii** | Studii superioare de licenţă, ciclul I | | | | |
| **Programul de studii** | 0612.3 Ştiinţa Datelor | | | | |
| **Anul de studii** | **Semestrul** | **Tip de**  **evaluare** | **Categoria**  **formativă** | **Categoria de**  **opţionalitate** | **Credite**  **ECTS** |
| I (învăţământ cu frecvenţă); | 2 | E | D - Disciplină  de domeniu profesional | O - unitate de  curs obligatorie | 4 |

1. **Timpul total estimat**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Total ore în planul de învăţământ | Din care | | | | |
| Ore auditoriale | | Lucrul individual | | |
| Curs | Laborator/seminar | Proiect de  an | Studiul materialului  teoretic | Pregătire aplicaţii |
| 120 | 30 | 30 | - | 40 | 20 |

1. **Precondiţii de acces la disciplină/modul**

|  |  |
| --- | --- |
| Conform planului de  învățământ | matematica superioară, structuri de date și algoritmi, programarea  calculatoarelor |
| Conform competențelor | Cunoștințe și activități de concepere și proiectare a produseor soft și a aplicațiilor web. |

1. **Condiţii de desfăşurare a procesului educaţional pentru**

|  |  |
| --- | --- |
| Curs | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector  şi calculator. |
| Laborator/seminar | Studenţii vor perfecta rapoarte conform condiţiilor formulate în indicaţiile metodice. Termenul de susţinere a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru prezentarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână  de întârziere. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | CPL 2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor   * K1 Programe/module software adecvate. * K2 Componente hardware, instrumente și arhitecturi hardware. * K3 Proiectarea funcțională și tehnică. * K4 Tehnologiile de ultimă oră. * K5 Limbaje de programare. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * K6 Baze de date (DBMS). * K7 Sisteme de operare și platforme software. * K8 Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment). * K9 Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor. * K10 Problemele legate de drepturile de proprietate intelectuală (IPR). * K11 Tehnologia de modelare tehnică și limbaje. * K12 Limbajele de definire a interfeței (IDL). * K13 Probleme de securitate.. CPL 5. Implementarea soluțiilor * K1 Tehnici de analiză a performanței. * K2 Tehnicile legate de gestionarea problemelor (funcționare, performanță, compatibilitate). * K3 Software-ul de ambalare/packaging și metode și tehnici de distribuție/desfăşurare. * K4 Impactul implementării/ desfăşurării asupra arhitecturii existente. * K5 Tehnologiile și standardele care se utilizeză în timpul implementării/   /desfăşurării.  CPL 6. Elaborarea documentației   * K1 Instrumente pentru producerea, editarea și distribuirea documentelor profesionale. * K2 Instrumente pentru crearea de prezentări multimedia. * K3 Diferitele documente tehnice necesare pentru proiectarea, dezvoltarea și implementarea produselor, aplicațiilor și serviciilor. * K4 Mijloace de gestiune a versiunilor pentru controlul producției de documente.   CPL 7. Suportul/Asistența tehnică a utilizatorilor   * + K1 Principalele aplicații informatice ale utilizatorilor.   + K2 Schemele bazelor de date și organizarea conținutului.   + K3 Procedurile interne de raportare a incidentelor în cadrul companiei.   + K4 Metodele și procedurile de distribuție software pentru transmiterea și implementarea de patch-uri de aplicație cu fișierele afectate. |

1. **Obiectivele disciplinei/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general | De a cunoaște conceptele și noțiunile fundamentale referitoare la grafica pe calculator; |
| Obiectivele specifice | utilizarea sistemelor grafice de sinteza a imaginilor prin intermediul calculatorului;  dezvoltarea aplicațiilor cu elemente de grafică computațională bazate pe  biblioteci grafice moderne și integrarea lor în produsele soft. |

1. **Conţinutul disciplinei**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematica activităţilor didactice** | **Numărul de ore** | |
| **învăţământ cu frecvenţă** | **învăţământ**  **cu frecvenţă redusă** |
| **Tematica cursurilor** | | |
| **T1** Sisteme grafice. Standarde grafice. Biblioteci grafice (Processing, | 10 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| p5.js) Editoare grafice. (Photoshop, CorelDRAW, Blender) |  | |  | |
| **T2** Suporturi software și hardware pentru grafică. Adaptoare video.  Caracteristica suporturilor software pentru grafică. | 2 | |  | |
| **T3** Transformări 2D. Transformări geometrice elementare (translarea, scalarea, rotaţia). Transformări geometrice in coordonate omogene. Compunerea transformărilor. Realizarea transformărilor  2D. | 6 | |  | |
| **T4** Transformări 3D. Matrici de transformare 3D. Translaţia 3D. Scalarea 3D. Rotaţia 3D. Realizarea transformărilor 3D. Tipuri de fișiere grafice. | 4 | |  | |
| **T5** Algoritmi de generare a prinitivelor grafice. Trasarea segmentelor de dreapta. Algoritmul DDA. Algoritmul Bresenham pentru segmente de dreapta. Algoritmul Bresenham pentru  rasterizarea cercurilor și elipselor. | 2 | |  | |
| **T6** Proiecții. Clasificarea proiecțiilor. Vizualizare pentru cazul  proietiei paralele si a celei de perspectiva. | 2 | |  | |
| **T7** Redarea luninii în scenă. Modele de culoare. Metode de redare a  suprafeţelor iluminate. Umbrirea. | 2 | |  | |
| **T8** Aprocsimarea curbelor și a suprafeților. Interpolarea prin spline  cubice. | 2 | |  | |
| **Total curs:** | **30** | |  | |
|  | | | | |
| **Tematica lucrărilor de laborator** | |  | |  |
| **LL1** Procesarea imaginilor 2D | | 2 | |  |
| **LL2** Generarea inagenilor vectoriale. | | 4 | |  |
| **LL3** Crearea scenii dinamice 2D | | 4 | |  |
| **LL4** Crearea scenii statice 3D | | 4 | |  |
| **LL5** Realizarea scenii dinamice în 3D. | | 4 | |  |
| **LL6** Modelarea proceselor în 3D | | 4 | |  |
| **LL7** Exportarea modelelor grafice. | | 6 | |  |
| **Total lucrări de laborator:** | | **30** | |  |

1. **Referinţe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| Principale | 1. Biblioteca grafică p5.js [p5js.org](https://p5js.org/) 2. Curs p5.js 3. https://utm- my.sharepoint.com/:f:/g/personal/lilia\_rotaru\_calc\_utm\_md/EpcVhMLLnJdAmXxs gsWMXBQB-4XLpYRcA1IiYRMtiz0o-g?e=wzeVhk 4. F. Moldoveanu, Z. Racoviţă, Ş. Petrescu, G. Hera, M. Zaharia, Grafica pe Calculator, ed. Teora, 1996. |
| Suplimentare | 1. F. Ionescu, Grafică în realitatea virtuală, Editura tehnică, Bucureşti, 2001. 2. F. Moldoveanu, Z. Racoviţă, I. Mocanu, C. Tudose, Elemente de Grafică pe Calculator, Ed. Printech, Bucureşti, 2000. 3. M. Zaharia, Dezvoltarea aplicaţiilor grafice, , Ed. Printech, Bucureşti, 2000. 4. J. Foley, A. Van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics - Principles and Practice, Addison Wesley Publ. Comp. 1992. |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Periodică | | Curentă | Studiu individual | Proiect/teză | Examen |
| EP 1 | EP 2 |
| 15% | 15% | 15% | 15% | ---- | 40 % |
| Standard minim de performanță  Prezența la lecții; activitatea și calitatea pregătirii la / pentru prelegeri şi lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări şi lucrări de laborator;  Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii noțiunilor fundamentale și a algoritmilor de baza din domeniul graficii pe calculator | | | | | |