 **FIŞA DISCIPLINEI/MODULULUI**

MD-2068, CHIŞINĂU, STR. STUDENŢILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-63, [www.utm.md](http://www.utm.md)

**ANALIZA ȘI MODELAREA SISTEMELOR**

1. **Date despre disciplină/modul**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultatea** | Calculatoare, informatică şi microelectronică | | | | |
| **Departamentul** | Ingineria software şi automatică | | | | |
| **Ciclul de studii** | Studii superioare de Licență, ciclu I | | | | |
| **Programul de studii** | 0613.3 Ingineria software | | | | |
| **Anul de studii** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opţionalitate** | **Credite ECTS** |
| Anul II *(învăţământ cu frecvenţă)* | III |  |  |  | 5 |

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** |
| 150 | 30 | 45 | 0 | 30 | 45 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Conform planului de învăţământ** | Structuri de date şi algoritmi, Programarea orientată pe obiecte, Metode și modele de calcul, Tehnologii Web, Tehnici avansate de programare și Securitatea informațională. |
| **Conform competenţelor** | Însuşirea de către studenţi a principiilor de elaborare a algoritmilor, limbajelor de programare, metodelor şi tehnicilor de formulare a modelelor de calcul şi modelarea diferitor fenomene şi procese tehnice. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Curs** | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector şi calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenţilor, precum şi convorbirile telefonice în timpul cursului. |
| **Laborator/**  **seminar** | Studenţii vor perfecta rapoarte conform condiţiilor impuse de indicaţiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competenţe profesionale** | **CP1. Elaborarea și proiectarea arhitecturii.**   * Identificarea şi definirea conceptelor, teoriilor, metodelor şi principiilor de elaborare în baza analizei modelării obiect orientate. * Explicarea conceptelor, teoriilor şi metodelor de elaborare şi modelare a sistemelor complexe. * Aplicarea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază pentru studierea şi însuşirea limbajului unificat de modelare (UML). * Însuşirea conceptelor, principiilor şi metodelor de elaborare a modelelor şi implementarea lor prin elaborarea unui proiect .   **CP2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor.**   * Înţelegerea etapelor şi metodelor de implementare a diagramelor limbajului UML după diverse nivele de abstractizare. * Formarea capacităţilor de a putea aplica metodele şi tehnicile ale analizei modelării obiect orientate în baza cunoaşterii profunde a elementelor limbajului UML pentru soluţionări adecvate în diverse compartimente ale diferitor sisteme. * Cunoaşterea şi înţelegerea sintaxei şi semanticii limbajului UML.. * Înţelegerea etapelor şi metodelor de elaborare a modelelor conceptuale, logice, statice şi dinamice. * Familiarizarea cu elementele şi principiile de elaborare a produselor software şi a învăţa algoritmii, metodele, si tehnicile de modelare etc. în baza limbajelor moderne de modelare UML. |
| **Competenţe transversale** | ***CT2.*** Identificarea, descrierea și derularea activităţilor organizate într-o echipă cu dezvoltarea capacităţilor de comunicare și colaborare, dar și cu asumarea diferitelor roluri prin realizarea proiectului de an cu utilizarea corectă a surselor bibliografice şi metodelor specifice, precum şi susţinerea acestora. |

1. **Obiectivele disciplinei/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| **Obiectivul general** | Obţinerea însuşirii principiilor de elaborare a algoritmilor, limbajelor de programare, metodelor şi tehnicilor de formulare a modelelor de calcul şi modelarea diferitor fenomene şi procese tehnice. |
| **Obiectivele specifice** | Să înţeleagă principiile abordării sistemice a proceselor şi fenomenelor ale sistemelor complexe.  Să elaboreze modelele conceptuale, funcţional-structurale şi experimentale ce pot fi utilizate în analiza, sinteza şi simularea sistemelor.  Să utilizeze tehnici de investigare a sistemului şi studiul de fezabilitate.  Să elaboreze programul de simulare conform experimentului propus şi să efectueze operaţiile de bază cu modelele create. |

1. **Conţinutul disciplinei/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| Tematica activităţilor didactice | Numărul de ore |
| învăţământ cu frecvenţă |
| **Tematica prelegerilor** | |
| T1. Importanţa şi rolul Analizei şi Modelării Orientate pe Obiecte. Obiectivele şi bazele teoretice ale analizei şi modelării sistemelor. | 2 |
| T2. Limbajului de modelare UML. Noţiuni generale: sisteme, analiză, proiectare şi modele. Modelele principale de abordare în UML în elaborarea produsului software. | 2 |
| T3. Analiza paradigmelor modelării sistemelor din lumea reală. Documentaţia limbajului UML conform OMG. | 2 |
| T4. Problematica analizei şi modelarea sistemelor complexe. Clasificarea sistemelor. Abordarea sistemică: principii, interpretări, metodologii, precedente şi funcţionalităţi etc. | 2 |
| T5. Analiza sistemică a metodologiilor APOO în modelarea proceselor şi fenomenelor în baza specificaţiilor. | 2 |
| T6. Analiza metodologiilor orientate pe obiecte (OOSE) în sintaxa şi semantica UML - ului. Analiza descrierii semantice: construcţiile, avantajele si specificul lor de utilizare. | 2 |
| T7. Analiza etapelor elaborării produselor soft. Nivelele de abstractizare in UML. Analiza modelelor conceptuale, descriptive, normative, procedurale. Conceptul de multimodele: definiţii, proprietăţi. Modelul conceptual UML (artefactele, precedente). | 2 |
| T8. Principiile modelării conceptuale, funcţionale, logice si fizice. Concepţiile de analiză şi proiectare a sistemelor complexe: decompoziţia şi integritatea în formalizarea modelelor ale sistemului. Metodologia OMT. | 2 |
| T9. Metode si tehnici de modelare structurală prin analiza abstracţiilor, claselor şi pachetelor în UML. | 2 |
| T10. Analiza arhitecturii multidimensionale şi a efectelor dezvoltării metodelor modelării prin abstracţii de pachete în UML. Abordarea sistemică a arhitecturii pachetelor: atributele sistemului, notaţii şi implementarea lor în diagrame. | 2 |
| T11. Modelarea comportamentului a sistemelor prin diagramele de stare şi activităţilor. Diagramele UML dinamice. | 2 |
| T12. Implementarea concepţiilor APOO în baza diverselor metode şi tehnici de modelare. Arhitectura meta-meta-modelelor. | 2 |
| T13. Analiza diagramelor de componente: module, dependenta, procese, fire de execuţie, programe principale, sub-programe, sub-sisteme, integrarea mediului de dezvoltare. | 2 |
| T14. Analiza diagramelor de construcţie: componentele si [conexiunile](http://www.elcom.pub.ro/elcom/Romana/Cursuri/ISW/UML_OT/conex.htm) modelelor. | 2 |
| T15. Modelare arhitecturala. Tipuri de elemente, componente şi interfeţe. Biblioteci, programe surse-cod şi executabile, tabele, fişiere şi documente. | 2 |
| **Total prelegeri:** | **30** |
| **Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor** | |
| LL1. Familiarizarea cu instrumentul CASE „Enterprise Architect” şi analiza generală a principiilor de modelare în baza limbajului de modelare UML. Studierea şi descrierea destinaţiei funcţionale a submeniurilor/opţiunilor din meniuri. | 2 |
| LL2. Analiza sistemului în baza metodologiei APOO şi elaborarea modelelor prin diagramele cazurilor de utilizare. | 4 |
| LL3. Analiza rezultatelor modelării din diagramele cazurilor de utilizare şi dezvoltarea în diagramele de secvenţă. | 4 |
| LL4. Analiza rezultatelor modelării din diagramele cazurilor de utilizare şi dezvoltarea în diagramele de colaborare. | 4 |
| LL5. Studiul şi analiza abstracţiilor OO şi claselor în UML (diagramele de clase). | 4 |
| LL6. Dezvoltarea elaborărilor prin intermediul diagramelor de stare. | 4 |
| LL7. Dezvoltarea elaborărilor prin intermediul diagramelor de activităţi. | 4 |
| LL8 Dezvoltarea elaborărilor prin intermediul diagramelor de componente şi de plasare | 4 |
| S1 Analiza principiilor realizării diagramelor UML în soluţionarea problemelor pe diverse domenii, evidenţiind principalele funcţionalităţi. | 2 |
| S2 Analiza principiilor realizării diagramelor cazurilor de utilizare pentru soluţionarea problemelor logice pe diverse domenii, evidenţiind principalele precedente şi funcţionalităţi. | 2 |
| S3 Elaborarea diagramelor de secvenţă, evidenţiind specificul lor de implementare în modelare. | 2 |
| S4 Elaborarea diagramei de colaborare: descrieri, reprezentări şi utilizări. | 2 |
| S5 Analiza abstracţiilor şi claselor: specificul lor de implementare în UML. Diverse tipuri de clase. | 2 |
| S6 Dezvoltarea elaborărilor cu diagramele de stare pentru modelele precedente cu modificări, perfectări şi completări respective | 2 |
| S7 Dezvoltarea elaborărilor cu diagramele activităţilor pentru modelele precedente cu modificări, perfectări şi completări respective | 2 |
| S8 Dezvoltarea elaborărilor cu diagramele componentelor şi de plasare pentru modelele precedente cu modificări, perfectări şi completări respective | 1 |
| **Total lucrări de laborator/seminare:** | **30/15** |

1. **Referinţe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| **Principale** | 1. Anca Daniela Ioniţă, Modelarea în ingineria sistemelor de programare. Bucureşti, BIC ALL, 2003. – 207 pag.  2. Dorin Zaharia, Ioan Roşca, Proiectarea obiectuală a sistemelor informaţionale. Bucureşti, DuAl Tech, 2003. – 341 pag.  3. D. M. Popovici, I.M. Popovici, J. G. Rican, Proiectarea şi implementarea SOFRWARE. Bucureşti, Teora, 1999. – 238 pag.  4. Daniela Saru, Anca D. Ioniţă, Sisteme de programe orientate pe obiecte. Bucureşti, ALL Educational, 2000. – 318 pag.  5. D. Bocu, R. Bocu, Modelare obiect orientata cu UML. Bucureşti, Albastra, 2007. – 251 pag.  6. С. А. Трофимов, CASE – технологии практическая работа в Rational Rose. M., Бином, 2002. – 284 стр.  7. AMSI. Îndrumar pentru prelegeri. R. Melnic, Şt. Marin, N. Sava, forma electronică. |
| **Suplimentare** | 8. [http://www.omg.org/ techprocess/meetings/schedule/UML\_RTF.html]  9. [http://www.citforum.ru/book/umlbooch/umlbooch\_c.shtml] |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Periodică** | | **Curentă** | **Studiu individual** | **Proiect/teză** | **Examen** |
| **EP 1** | **EP 2** |
| **Învăţământ cu frecvenţă** | | | | | |
| 15% | 15% | 15% | 15% |  | 40% |
| Standard minim de performanţă  Prezența la lecții; activitatea și calitatea pregătirii, lucrări de practice 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 principiilor de modelare a sistemelor prin documentarea limbajului UML conform metodologiilor APOO, OMG, OMT, OOSE şi aplicarea acestora prin elaborarea diagramelor: module, dependenta, procese, fire de execuţie, programe principale, sub-programe, sub-sisteme, integrarea mediului de dezvoltare, etc. | | | | | |

1. **Criterii de evaluare**

| **Denumire** | **Modul de desfăşurare** | **Pondere pe componente de conţinut** |
| --- | --- | --- |
| **Învăţământ cu frecvenţă** | | |
| **Evaluare curentă** | *Asimilarea cunoștințelor teoretice la rezolvarea problemelor concrete pentru elaborarea diagramelor: abstracte, de interacțiune, logice, comportament şi de realizare.* | **15%** |
| **Studiu individual** |  | **15%** |
| Sarcina 1: | Set de probleme de rezolvat cu aplicarea metodologiei APOO | **5%** |
| Sarcina 2: | Set de probleme de rezolvat cu aplicarea metodologiei OMT | **5%** |
| Sarcina 3: | Set de probleme de rezolvat cu aplicarea metodologiei OOSE | **5%** |
| **Evaluare periodică** |  |  |
| EP 1 | Susținerea orală a materialului teoretic şi testarea cunoștințelor practice | **15%** |
| EP 2 | Susținerea orală a materialului teoretic şi testarea cunoștințelor practice | **15%** |
| **Proiect/teză** |  |  |
| **Examen semestrial** | Oral, în baza biletului individual | **40%** |