**FACULTATEA CALCULATOARE, INFORMATICĂ ȘI MICROELECTRONICĂ**

**DEPARTAMENTUL INGINERIA SOFTWARE ȘI AUTOMATICĂ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **APROBAT****la şedinţa Departamentului ISA nr. \_\_\_ din \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****Șef departament** **FIODOROV Ion****conf. univ., dr.****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |  | **APROBAT****la şedinţa Consiliului Facultăţii CIM****nr. \_\_\_ din \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****Președintele Consiliului CIM****CIORBĂ Dumitru,** **conf. univ., dr.****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Program de studii:** | *0613.1 Tehnologia informației* |
| **Cod, Denumirea modulului:** | S.O.003 *Modelarea și realizarea sistemelor utilizînd tehnologiile WEB* S.O.004 *Modelarea și realizarea sistemelor utilizînd tehnologiile WEB* |
| **Beneficiari:** | *Studenții anului II, III învățământ cu frecvență și cu frecvență redusă* |
| **Ciclul de învățământ:** | *Studii superioare de licență, ciclul I* |
| **Numărul de credite ECTS:** | *2* |

**Titularii disciplinei**

|  |  |
| --- | --- |
| **asist.univ. SAVA Nina\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** *Nume, prenume, semnătura titularului* | **asist.univ. ASTAFI Valentina\_\_\_\_\_\_\_\_***Nume, prenume, semnătura titularului* |
| **asist.univ. SCROB Sergiu\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** *Nume, prenume, semnătura titularului* | **asist.univ. RUSU Cristian\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***Nume, prenume, semnătura titularului* |
| **asist.univ. CERNEI Irina \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***Nume, prenume, semnătura titularului* | **asist.univ. CRÎJANOVSCHI Adriana\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***Nume, prenume, semnătura titularului* |

 **asist.univ. LEAH Arcadie\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 *Nume, prenume, semnătura titularului*

1. **PRELIMINARII**

Cursul *Modelarea și realizarea sistemelor utilizînd tehnologiile WEB* își propune familiarizarea studenților cu principiile abordării sistemice, studierea şi însuşirea limbajului unificat de modelare (UML) pentru implementarea lui în analiza şi simularea sistemelor. Însuşirea conceptelor, principiilor şi metodelor de elaborare a modelelor şi implementarea lor în simularea computerizată ce le vor permite perfecţionarea tehnicilor în analiza complexă a problemelor, elaborarea modelelor conceptuale, logice, funcţional-structurale şi celor computerizate în baza cunoştinţelor acumulate pe parcursul studiilor universitare.

Cursul demarează cu prezentarea conceptelor de bază, după care sunt prezentate mecanismele și metodologiile de modelare orientate pe obiecte. În cadrul cursului se descriu etapele principale de elaborare şi modelare a sistemelor complexe.

Scopul cursului este ca studenţii să se familiarizeze cu elementele şi principiile de elaborare a produselor software şi să înveţe algoritmi, metode, tehnicile de modelare, etc. în baza limbajelor moderne de modelare UML. Să înţeleagă şi să poată să aplice cunoştinţele obţinute în practică la rezolvarea problemelor din domeniu.

Obiectivele studierii cursului sunt: obținerea unei perspective asupra domeniului dezvoltării produselor din tehnologiile web, să înțeleagă direcția în care evoluează acest domeniu și care sunt punctele de referință în următorii ani, să înțeleagă noțiunile de bază necesare 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 și să poată să aplice cunoștințele obținute în practică la crearea de aplicații și servicii web. O bună parte din materialul de curs și material didactic ajutător este disponibil online pe platforma ELSE**.**

1. **PRECONDIŢII DE ACCES LA DISCIPLINĂ/MODUL**

|  |  |
| --- | --- |
| **Conform planului de învăţământ** | Structuri de date şi algoritmi, Programarea orientată pe obiecte, Metode numerice, Tehnologii Web, Limbaje formale și automate finite și Tehnologii ale securității informaționale, Analiza, programarea și proiectarea aplicațiilor independente de platformă, Programarea în rețea |
| **Conform competenţelor** | Aplicarea limbajelor de programare, metodelor şi tehnicilor de formulare a modelelor de calcul şi modelarea diferitor fenomene şi procese tehnice, aplicarea metodologiilor pentru crearea de aplicații web |

1. **COMPETENŢELE CARE URMEAZĂ A FI DEZVOLTATE**

Competențele obținute de această unitate de curs vor fi utilizate în cadrul proiectării de licență și proiectării sistemelor informaționale complexe. Unitatea de curs prevede formarea următoarelor competențe profesionale și transversale:

|  |  |
| --- | --- |
| Competențe 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.
* Cunoașterea și înțelegerea mecanismelor de dezvoltare a aplicațiilor și serviciilor web.

**CP5. Implementarea soluțiilor.*** Explicarea conceptelor și metodelor folosite pentru dezvoltarea, implementarea și utilizarea software-ului conform tehnologiilor web.
* Cunoașterea și înțelegerea principiilor de dezvoltare orientat mediilor tehnologiilor web.
* Formarea logicii de dezvoltare a serviciilor web la nivel de cod și design.
 |
| Competențe 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. **ADMINISTRAREA DISCIPLINEI/MODULULUI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cod** | **Anul**  | **Semestrul** | **Numărul de ore** | **Credite** |
| **Curs** | **Seminar** | **Lucrări de laborator** | **Lucrări practice** | **Proiectare** | **Lucrul individual** |
| S.O.003 | **Învăţământ cu frecvenţă** |
| II | IV |  |  |  |  | 30 | 30 | 2 |
| S.O.004 | **Învăţământ cu frecvenţă redusă** |
| III | V |  |  |  |  | 12 | 48 | 2 |

1. **REZULTATELE ÎNVĂŢĂRII, CONŢINUTURI ŞI METODE DIDACTICE APLICATE**

| **Rezultatele învăţării.****Studenții trebuie:** | **Activități** | **Metode de predare** | **Realizarea în timp (ore)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **învăţământ cu frecvenţă** | **învăţământ cu frecvenţă redusă** |
| **Proiectare** |
| **1** | **2** | **4** | **5** | **6** |
| * să fie capabili să formeze echipe de proiect eficiente, luând în considerare abilitățile individuale ale membrilor și obiectivele proiectului;
* să poată colabora eficient în cadrul echipelor, să împartă sarcinile, să comunice deschis și să rezolve conflicte, contribuind astfel la realizarea proiectului cu succes;
* să fie capabili să-și exprime ideile și să asculte cu atenție părerile colegilor, să furnizeze feedback constructiv și să comunice eficient în scris și oral.
 | **T.1 Formarea și organizarea echipelor, lucru în echipe și comunicare** Constituirea echipelor de proiect, dezvoltarea abilităților de colaborare și comunicare în cadrul acestora. | Prezentări și discuțiiStudii de caz și activități practiceFeedback și evaluare | 2 | 1 |
| * să fie capabili să definească clar și concis proiectul, identificând denumirea, problema sau provocarea care urmează a fi abordată;
* să poată formula obiective clare și realizabile pentru proiect, stabilind ceea ce se dorește să se atingă prin implementarea acestuia;
* să fie capabili să identifice și să descrie aportul pe care proiectul îl va aduce în domeniul sau problema specifică pe care o abordează, precum și rezultatele concrete pe care le așteaptă de la finalizarea proiectului.
 | **T.2 Crearea propunerii de proiect**Definirea proiectului prin identificarea denumirii, problemei și formularea obiectivelor, aportului și rezultatelor așteptate. | Studii de caz și exemple practiceSesiuni de brainstorming și discuții în grupExerciții de planificare a proiectuluiEvaluare și feedback | 2 | 1 |
| * să fie capabili să înțeleagă și să identifice componentele esențiale ale unui raport de proiect, inclusiv titlul, rezumatul, introducerea, obiectivele, metodologia, rezultatele, concluziile și bibliografia;
* să poată redacta în mod coerent și eficient fiecare secțiune a proiectului, asigurându-se că sunt clar articulate, bine organizate și relevante pentru tema proiectului;
* să fie familiarizați cu regulile generale de redactare a documentelor academice, cum ar fi citarea corectă a surselor, formatarea textului, utilizarea limbajului concis și clar, precum și respectarea standardelor de stil și structură.
 | **T.3 Structura proiectului și reguli de redactare**Structura unui raport de proiect. Componentele obligatorii din cadru proiectului. Reguli generale de redactare. | Lecturi și prezentăriExemple practiceSesiuni de editare și feedbackResurse online | 1 | 1 |
| * să fie capabili să identifice și să selecteze surse de informații relevante pentru domeniul proiectului lor, inclusiv cărți, articole științifice, site-uri web, rapoarte de cercetare, etc.;
* să poată evalua critic conținutul surselor de informații, determinând relevanța, calitatea și credibilitatea acestora;
* să poată extrage conceptele cheie, tendințele actuale și provocările semnificative din domeniul lor de cercetare, oferind o viziune clară asupra contextului în care se desfășoară proiectul lor;
* să poată identifica cerințele specifice ale proiectului lor în lumina cercetării efectuate, astfel încât să poată dezvolta o abordare corespunzătoare pentru proiectul lor;
* să fie capabili să identifice algoritmii relevanți pentru proiectul lor și să analizeze complexitatea acestora, pentru a evalua fezabilitatea și eficiența soluției propuse.
 | **T.4 Analiza și cercetarea domeniului**Identificarea și selecția surselor de informații, evaluarea conținutului, evidențierea conceptelor cheie, tendințelor și provocărilor din domeniu. Identificarea cerințelor specifice ale proiectului, adaptate la nevoile și contextul din domeniu. Analiza algoritmilor propuși pentru proiect, se identifică acești algoritmi și li se analizează complexitatea. | Instruire în cercetarea academicăSesiuni de lectură și discuțieAnalize de cazProiecte de cercetare scrisă | 4 | 1 |
| * să fie capabili să proiecteze arhitectura conceptuală a sistemului informațional, care să includă o structură de bază pentru componentele cheie ale sistemului;
* să poată identifica și să definească componentele principale ale sistemului informațional, cum ar fi bazele de date, interfețele utilizator, modulele de procesare a datelor, și să le integreze în arhitectura generală;
* să poată să identifice și să definească fluxurile de date în cadrul sistemului, inclusiv cum datele sunt colectate, prelucrate și stocate, și cum acestea circulă între diversele componente ale sistemului.
 | **T.5 Proiectarea conceptuală a sistemului informațional**Proiectarea arhitecturii conceptuale a sistemului informațional, definind componentele și fluxurile de date. | Lecturi și prezentăriStudii de cazSesiuni de proiectare practicăFeedback și evaluare | 4 | 1 |
| * să fie capabili să examineze și să evalueze diferite opțiuni de dezvoltare disponibile pentru proiectul lor, inclusiv limbaje de programare, framework-uri, medii de dezvoltare și tehnologii;
* să poată alege instrumentele și tehnologiile potrivite în funcție de cerințele specifice ale proiectului, asigurându-se că acestea sunt corespunzătoare și eficiente pentru obiectivele lor;
* să fie capabili să justifice alegerile lor privind instrumentele și tehnologiile de dezvoltare, prezentând argumente solide în sprijinul deciziilor lor.
 | **T.6 Evaluarea și alegerea instrumentelor pentru dezvoltarea aplicației**Examinarea opțiunilor de dezvoltare și alegerea instrumentelor și tehnologiilor adecvate în funcție de cerințele proiectului. | Sesiuni de prezentare și discuțiiStudii de caz și exemple practiceSesiuni de laborator și demonstrații practiceProiecte practice de evaluare | 1 | 1 |
| * să fie capabili să modeleze și să descrie detaliat funcționalitățile aplicației, identificând caracteristicile și acțiunile cheie pe care aplicația trebuie să le ofere utilizatorilor;
* poată defini fluxurile de lucru în cadrul aplicației, inclusiv modul în care utilizatorii interacționează cu funcționalitățile, ordinea acțiunilor și rezultatele așteptate.
 | **T.7 Modelarea funcțională a aplicației**Modelarea și descrierea detaliată a funcționalităților aplicației, precum și definirea fluxurilor de lucru.  | Sesiuni de proiectare interactivăStudii de caz și analize de aplicații existenteExerciții practice de proiectare | 8 | 3 |
| * să fie capabili să planifice și să execute teste riguroase pentru aplicația dezvoltată, verificând funcționalitățile, performanța și corectitudinea acesteia;
* să poată compara performanța și funcționalitățile aplicației lor cu soluțiile existente sau cu standardele din industrie, pentru a evalua calitatea și eficacitatea acesteia.
 | **T.8 Testarea și documentarea sistemului informațional**Testarea aplicației dezvoltate și compararea performanței și funcționalitățile acesteia cu soluțiile existente. | Sesiuni de testare practicăStudii de caz și analize comparativeExerciții practice de documentareFeedback și evaluare | 4 | 1 |
| * să fie capabili să creeze o prezentare vizual atractivă și bine structurată care să ilustreze și să explice proiectul lor în mod coerent;
* să poată organiza prezentarea într-o structură logică și eficientă, care să includă introducerea, obiectivele, metodele, rezultatele și concluziile proiectului;
* să fie familiarizați cu regulile esențiale pentru comunicarea științifică, cum ar fi citarea corectă a surselor, utilizarea limbajului clar și concis și prezentarea datelor și rezultatelor într-un mod obiectiv;
* să înțeleagă importanța eticii în prezentarea proiectului, inclusiv citarea corectă a sursei pentru orice materiale preluate și prezentarea corectă a informațiilor.
 | **T.9 Prezentarea proiectului**Crearea prezentării într-un mediu prezentabil. Structura prezentării. Reguli esențiale pentru comunicarea științifică. Etica prezentării. | Sesiuni de instruire în prezentareExemplificări și analize de prezentări existenteExerciții de creare a prezentărilorFeedback și evaluare | 4 | 2 |

1. **SUGESTII PENTRU ACTIVITATEA INDIVIDUALĂ A STUDENŢILOR**

| **Nr. crt.** | **Capitol, temă** | **Conținut activitate individuală** | **Durata, ore,** **zi** | **Durata, ore,** **fr** | **Forma de control** | **Termeni de control**  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **T.1**  | Cercetarea individuală a conceptelor cheie. Organizarea echipelor. Pot dezvolta un plan personal de implicare în lucrul în echipă.  | 2 | 3 | Propunere de proiect | săptămâna 1 |
| **2** | **T.2**  | Definirea clară a obiectivelor proiectului și identificarea problemelor sau nevoilor specifice care urmează a fi rezolvate. Identificarea resursele necesare. Structurarea și prezentarea propunerii de proiect într-un mod predefinit. | 2 | 3 | Propunere de proiect | săptămâna 2 |
| **3** | **T.3** | Documentarea individuală a părții de proiect | 1 | 2 | Raport | săptămână3-13 |
| **4** | **T.4**  | Identificarea conceptelor cheie din literatură, explorarea cercetările actuale și evidențierea provocărilor majore din domeniu algoritmilor. | 4 | 7 | Raport | săptămână3-13 |
| **5** | **T.5**  | Evaluarea codului sursă, a documentației tehnice și a rapoartelor de testare, pentru a verifica dacă proiectarea, dezvoltarea și testarea au fost efectuate corespunzător.  | 4 | 7 | Raport și produs program | săptămână3-13 |
| **6** | **T.6**  | Evaluarea instrumentelor compatibile cu cerințele proiectului. Alege instrumentele relevante. Documentarea procesul de selecție pentru a justifica alegerile făcute. | 1 | 2 | Raport și produs program | săptămână3-13 |
| **7** | **T.7**  | Stabilirea unei arhitecturi clare a aplicației, identificând componentele și funcționalitățile cheie. Crearea de diagrame UML sau alte instrumente pentru a reprezenta interacțiunile dintre module și fluxul de date. Asigură coerentă și consistență în model, precum și să-l actualizeze pe măsură ce proiectul avansează. | 8 | 12 | Raport și produs program | săptămână3-13 |
| **8** | **T.8**  | Testarea aplicației dezvoltate și compararea performanței și funcționalitățile acesteia cu soluțiile existente. | 4 | 6 | Raport și produs program | săptămână3-13 |
| **9** | **T.9**  | Elaborarea structurii clare, utilizând mijloace de comunicare eficiente și pregătindu-se pentru întrebări și discuții interactive | 4 | 6 | Prezentarea și produsul program | săptămână15 |
| **Total** | **30** | **48** |  |  |

1. **EVALUAREA DISCIPLINEI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Evaluarea periodică** | **Evaluarea curentă** | **Proiect** | **Evaluarea finală** |
| **Învăţământ cu frecvenţă**  |
| 15% | 15% | 30% | 40% |
| **Învăţământ cu frecvenţă redusă** |
| 20% | 30% | 50% |
| Standard minim de performanţă:Obţinerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări;Obţinerea notei minime de „5” la evaluarea finală. |

**VIII. CRITERII DE EVALUARE**

| **Activitate** | **Componente evaluare** | **Metodă de evaluare, Criterii de evaluare** | **Pondere în nota finală a activității** | **Ponderea în evaluarea disciplinei** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Învăţământ cu frecvenţă**  |
| **Evaluarea periodică** | Prezentarea propunerii de proiect | Propunerea de proiect se încarcă pe platforma educațională (ELSE) spre verificare | 100% | **15%** |
| **Evaluarea curentă** | Cercetarea domeniului. | Referatul ( raport capitolul 1 și 2)se încarcă pe platforma educațională (ELSE) spre verificare | 100% | **15%** |
| **Proiect** | Proiectarea conceptuală a sistemului informațional. Se efectuează raportul | Raportul se încarcă pe platforma educațională (ELSE) spre verificare | 100% | **30%** |
| **Evaluarea finală** | Prezentarea produsului program și a prezentării proiectului. | Prezentare/discurs public | 100% | **40%** |
| **Învăţământ cu frecvenţă redusă** |
| **Evaluare curentă și periodică**  | Cercetarea domeniului. Prezentarea propunerii de proiect.. | Propunerea de proiect  | 100% | **20%** |
| **Proiect** | Proiectarea conceptuală a sistemului informațional. Se efectuează raportul | Raportul se încarcă pe platforma educațională (ELSE) spre verificare | 100% | **30%** |
| **Evaluarea finală** | Prezentarea produsului program și a prezentării proiectului. | Prezentare/discurs public Notare conform baremului. | 100% | **50%** |

**X. REFERINŢE BIBLIOGRAFICE**

**Obligatorii**

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](http://www.librarie.net/cautare-rezultate.php?au=24986), [R. Bocu](http://www.librarie.net/cautare-rezultate.php?au=27257), Modelare obiect orientata cu UML. Bucureşti, [Albastra](http://www.librarie.net/editura/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**

1. UML\_RTF, format digital http://www.omg.org/ techprocess/meetings/schedule/UML\_RTF.html]
2. Umlbooch, format digital [http://www.citforum.ru/book/umlbooch/umlbooch\_c.shtml]