


|   |                                   |                     |            |
|---|-----------------------------------|---------------------|------------|
| <br>UNIVERSITATEA TEHNICĂ<br>A MOLDOVEI | <b>FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI</b> | <b>Cod: D.O.004</b> |            |
|   |                                   | <b>Ediția</b>       | <b>1</b>   |
|   |                                   | <b>Revizia</b>      | <b>0</b>   |
|   |                                   | <b>Pagina</b>       | <b>1/4</b> |



**FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI**

**PROGRAMAREA ORIENTATĂ PE OBIECTE**

**1. Date despre disciplină/modul**

|                              |   |                        |                                       |                                   |                     |
|------------------------------|---|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Facultatea</b>            | Calculatoare, Informatică și Microelectronică |                        |                                       |                                   |                     |
| <b>Departamentul</b>         | Microelectronică și Inginerie Biomedicală     |                        |                                       |                                   |                     |
| <b>Ciclul de studii</b>      | Studii superioare de licență, ciclul I        |                        |                                       |                                   |                     |
| <b>Programul de studiu</b>   | <b>0714.4 Electronica aplicată</b>            |                        |                                       |                                   |                     |
| <b>Anul de studiu</b>        | <b>Semestrul</b>                              | <b>Tip de evaluare</b> | <b>Categoria formativă</b>            | <b>Categoria de opționalitate</b> | <b>Credite ECTS</b> |
| II (învățământ cu frecvență) | III   | E                      | D – Disciplină de domeniu profesional | O - unitate de curs obligatorie   | 4                   |

**2. Timpul total estimat**

|                                   |                         |                   |                   |                               |                     |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
| Total ore în planul de învățământ | Din care                |                   |                   |                               |                     |
|                                   | Ore auditoriale         |                   | Lucrul individual |                               |                     |
|                                   | Curs                    | Laborator/seminar | Proiect de an     | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
|                                   | învățământ cu frecvență |                   |                   |                               |                     |
| 120                               | 30                      | 30/0              | -                 | 30                            | 30                  |

**3. Precondiții de acces la disciplină/modul**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Conform planului de învățământ | Matematica superioară, Programarea calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi.   |
| Conform competențelor          | Obținerea deprinderilor practice de programare orientată pe obiecte și folosirea diverselor procedee de utilizare a obiectelor. Aceste competențe sunt formate de următoarele unități de curs, prevăzute de planul de învățământ: matematica superioară, programarea calculatoarelor, structuri de date și algoritmi etc. |

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Curs              | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.  |
| Laborator/seminar | Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – pînă la următoarea lucrare de laborator. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunceaază cu 1pct./ciclu de întârziere. |

**5. Competențe specifice acumulate**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <p>Competențe profesionale</p> | <p><b>C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, procesoare de semnal, limbaje și tehnici de programare</b></p> <p>C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a procesoarelor de semnal și a principiilor generale ale programării structurate</p> <p>C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale</p> <p>C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare și procesoare de semnal</p> <p>C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p> <p>C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare), circuite de convertire a semnalului (analog-digitală și digital-analog) și circuite de procesare a semnalului</p> <p><b>C4 Elaborarea specificațiilor tehnice, achiziția, instalarea și exploatarea echipamentelor de electronica, fixe și mobile</b></p> <p>C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor de proiectare și testare a circuitelor integrate analogice, digitale și de semnale mixte</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, electronica de putere, electronica medicală, automotive, sisteme de automatizare</p> <p>C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronica industrială, electronica medicală, electronica auto, automatizări, robotica</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p> <p>C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectura simplă, inclusiv a programelor aferente</p> <p><b>C6 Utilizarea limbajelor și instrumentelor specializate pentru inginerie hardware și software, cu orientare către sistemele industriale</b></p> <p>C6.1 Identificarea metodologiilor și instrumentelor software pentru proiectarea și simularea de dispozitive, circuite și sisteme incorporate de procesare a semnalelor</p> <p>C6.2 Analiza arhitecturilor de dispozitive, circuite și sisteme electrice de procesare a semnalului, de putere și de control</p> <p>C6.3 Proiectarea de configurații simple de dispozitive și sisteme electronice de control, dirijare și procesare a datelor</p> <p>C6.4 Metode standard de testare a dispozitivelor și circuitelor electrice</p> <p>C6.5 Extracția de parametri de model din măsurători pe dispozitive electronice</p> |
|--------------------------------|--|

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe transversale | <p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesio-nală în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p> |
|-------------------------|--|

### 6. Obiectivele disciplinei/modulului

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Obiectivul general    | Însușirea tehnicilor de programare structurată și de dezvoltare a programării POO. Învățarea unor tehnici de baza pentru realizarea programelor de mare fiabilitate și siguranță funcțională.   |
| Obiectivele specifice | <p>Să înțeleagă metodologiile de dezvoltare a programării orientate pe obiecte.</p> <p>Să formeze capacitatea de extragere, identificare și specificare a cerințelor.</p> <p>Să formeze capacitatea de proiectare orientată obiect a programelor.</p> <p>Să capete cunoștințe referitoare la identificarea etapelor de programare.</p> <p>Să aplice corect procedeele și metodele de implementare a programelor.</p> <p>Să capete cunoștințe și abilități în utilizarea obiectelor pentru diferite domenii.</p> <p>Să aplice corect procedeele de management al proiectului, îmbunătățire a procesului de dezvoltare.</p> |

### 7. Conținutul disciplinei/modulului

| Tematica activităților didactice   | Numărul de ore          |
|--|-------------------------|
|  | învățământ cu frecvență |
| Tematica prelegerilor  |                         |
| T1. <b>Introducere în POO.</b> Paradigme de programare. Principiile POO. Introducere în limbajul de programare C++.  | 2                       |
| T2. <b>Clase și obiecte.</b> Accesul la membrii clasei. Constructorii și destructorul clasei. Pointerul <b>this</b> . Funcții friend și clase friend. Membrii statici ai claselor.   | 4                       |
| T3. <b>Supraîncărcarea funcțiilor și operatorilor.</b> Supraîncărcarea operatorilor binari. Supraîncărcarea operatorilor unari.  | 4                       |
| T4. <b>Moștenirea și compoziția.</b> Derivarea simplă a claselor. Derivarea multiplă a claselor. Clase virtuale. Polimorfismul, funcții virtuale și clase abstracte. Relații între clase: compoziție (agregare), asociere și dependență. | 6                       |
| T5. <b>Fluxuri și operații de intrare-ieșire (I/O).</b> Fluxuri de date I/O standard și fluxurile I/O de tip fișier cu acces secvențial și direct. Fluxurile I/O în memorie.   | 4                       |
| T6. <b>Funcții și clase generice.</b> Programarea generică. Biblioteca de șabloane STL.  | 4                       |
| T7. <b>Tratarea și prelucrarea excepțiilor.</b> Identificarea tipului în timpul rulării (RTTI). Alte aspecte ale limbajului C++.   | 6                       |
| Total prelegeri:   | <b>30</b>               |
| Tematica lucrărilor de laborator   |                         |

|   |           |
|---|-----------|
| LL1. Structura – mecanism de abstractizare.                     | 4         |
| LL2. Clase și obiecte. Constructori și destructor pentru clasa. | 4         |
| LL3. Supraîncărcarea operatorilor.                              | 4         |
| LL4. Moștenirea și compoziția.                                  | 4         |
| LL5. Moștenirea multiplă. Clase virtuale.                       | 4         |
| LL6. Polimorfism. Funcții virtuale. Clase abstracte.            | 4         |
| LL7. Funcții și clase generice. Prezentarea rapoartelor.        | 6         |
| Total lucrări de laborator:                                     | <b>30</b> |

### 8. Referințe bibliografice

|              |  |
|--------------|--|
| Principale   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Mirel Coșulschi, Octavian Mustafa, Programare în C++. Concepte moderne și aplicații, Editura Universitaria, 2015.</li> <li>Introducere în programarea orientată-obiect : Concepte fundamentale din perspectiva ingineriei software / Mircea Cezar Preda, Ana-Maria Mirea, Doina Lavinia Preda, Constantin Teodorescu-Mihai ; coord.: Mircea Cezar Preda. – Iași : Polirom, 2010. –280 p.</li> <li>Liviu Negrescu, Limbajele C și C++ pentru începatori, Vol. II, (editia XI),Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2005.</li> <li>Kris Jamsa si Lars Klander, Totul despre C si C++ Manualul fundamental de programare in C si C++, Ed. Teora, (traducere 2007).</li> <li>David Vandevoorde, Nicolai M. Josuttis "C++ Templates: The Complete Guide". Addison Wesley, 2002.</li> </ol> |
| Suplimentare | <ol style="list-style-type: none"> <li>Bruce Eckel "Thinking in C++", 2000.</li> <li>Vasile Stoicu-Tivadar, „Programare Orientata pe Obiecte”, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara 2000.</li> <li>Erich Gamma, Richard Helm, R. Johnson, J. Vlissides, „Design Patterns - Sabloane de proiectare”, Editura Teora, București, 2002.</li> <li>L.A. Maciaszek, B.L. Liang - "Practical Software Engineering", Addison-Wesley, Pearson Education, 2005, ISBN 0-321-20465-4.</li> <li>I. Sommerville - "Software Engineering", Addison-Wesley, Pearson Education, 8th Edition, 2006, ISBN 0-321-21026-3.</li> </ol>  |

### 9. Evaluare

| Periodică |      | Curentă | Studiu individual | Proiect/teză | Examen |
|-----------|------|---------|-------------------|--------------|--------|
| EP 1      | EP 2 |         |                   |              |        |
| 15%       | 15%  | 15%     | 15%               | -            | 40%    |

Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri, lecții practice și lucrări de laborator.

Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator.

Obținerea notei minime de „5” la examen.

Titularul disciplinei: conf. univ., dr. Mihail Kulev

24.08.2022