

PROGRAMAREA ORIENTATĂ PE OBIECTE

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Departamentul	Informatică și ingineria sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.7 Robotică și mecatronică				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență)	III	E	D - de domeniu profesional	O - obligatorie	5

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
150	30	30/15		45	30

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	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.

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 – până la următoarea lucrare de laborator. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunceață cu 1pct./ciclu de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP3. Realizarea de aplicații Hardware și Software de automatizare în robotică și mecatronică utilizând componente și ansambluri tipizate, parțial tipizate și netipizate precum și medii de dezvoltare specifice domeniului</p> <p>CP3.1Descrierea terminologiei tehnice specifice și a elementelor conceptuale de bază ale sistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice, informatice etc.) utilizate în robotică și mecatronică pentru realizarea de sisteme de automatizare.</p> <p>CP3.2Explicarea, interpretarea și utilizarea principiilor de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice etc.) în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare utilizate în robotică și mecatronică.</p> <p>CP3.3Elaborarea modelului constructiv- funcțional și proiectarea ansamblurilor parțiale</p>
-------------------------	--

	<p>(mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice etc.) integrate în subsisteme robotice și mecatronice pentru automatizări locale.</p> <p>CP3.4 Utilizarea metodelor de evaluare a performanțelor subsistemelor robotice și mecatronice în aprecierea eficienței în exploatarea acestora.</p> <p>CP3.5 Elaborarea de proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază (electrice, electronice, mecanice, pneumatice, hidraulice etc.) utilizate în robotică și mecatronică.</p> <p>CP6. Aplicarea metodelor și tehnicilor de modelare și simulare, a instrumentațiilor virtuale și mediilor de dezvoltare a aplicațiilor robotice, programarea și comanda individuală a roboților industriali, mobili și microroboți utilizând elemente din inteligența artificială</p> <p>CP6.1 Descrierea tehnicilor de modelare a comportării și simulare a funcționării echipamentelor tehnologice în cadrul diferitelor aplicații industriale și simularea asistată a funcționării aplicațiilor industriale robotizate de tip celulă și sistem de fabricație flexibilă.</p> <p>CP6.2 Explicarea și interpretarea modului de realizare a sintezei de ansamblu a sistemelor robotizate pentru diferite aplicații industriale, utilizând caracteristicile constructiv- funcționale, metode de modelare și simulare, a instrumentațiilor virtuale și mediilor de dezvoltare a aplicațiilor robotice.</p> <p>CP6.3 Proiectarea ansamblurilor generale ale aplicațiilor robotizate prin identificarea parametrilor de proces caracteristici, elaborarea tehnologiilor de fabricație robotizată, modelare 3D parametrizată și integrarea sistemelor de conducere inteligente.</p> <p>CP6.4 Utilizarea metodelor standard și asistate pentru modelare parametrizată și simulare asistată a funcționării sistemelor de fabricație robotizată în scopul evaluării performanțelor acestora.</p> <p>CP6.5 Elaborarea unui proiect tehnic și realizarea prototipului virtual 3D pentru ansamblul general al aplicațiilor robotizate.</p>
<p>Competențe transversale</p>	<p>CT1. Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente.</p> <p>CT2. Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice.</p> <p>CT3. Identificarea necesității de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

6. Obiectivele unității 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	Să înțeleagă metodologiile de dezvoltare a programării orientate pe obiecte. Să formeze capacitatea de extragere, identificare și specificare a cerințelor. Să formeze capacitatea de proiectare orientată obiect a programelor. Să capete cunoștințe referitoare la identificarea etapelor de programare. Să aplice corect procedeele și metodele de implementare a programelor. Să capete cunoștințe și abilități în utilizarea obiectelor pentru diferite domenii. Să aplice corect procedeele de management al proiectului, îmbunătățire a procesului de dezvoltare.

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere în POO. Paradigme de programare. Principiile POO. Introducere în limbajul de programare C++.	2	
T2. Clase și obiecte. Accesul la membrii clasei. Constructorii și destructorul clasei. Pointerul this . Funcții friend și clase friend. Membrii statici ai claselor.	4	
T3. Supraîncărcarea funcțiilor și operatorilor. Supraîncărcarea operatorilor binari. Supraîncărcarea operatorilor unari.	4	
T4. Moștenirea și compoziția. Derivarea simplă a claselor. Derivarea multiplă a claselor. Clase virtuale. Polimorfismul, funcții virtuale și clase abstracte. Relații între clase.	6	
T5. Fluxuri și operații de intrare-ieșire (I/O). 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. Funcții și clase generice. Programarea generică. Biblioteca de șabloane STL.	4	
T7. Tratarea și prelucrarea excepțiilor. Identificarea tipului în timpul rulării (RTTI). Alte aspecte ale limbajului C++.	6	
Total prelegeri:	30	
Tematica lucrărilor practice		
LP1. Structura – mecanism de abstractizare.	2	
LP2. Clase și obiecte. Constructori și destructor pentru clasa.	2	
LP3. Supraîncărcarea operatorilor.	2	
LP4. Moștenirea și compoziția.	2	
LP5. Moștenirea multiplă. Clase virtuale.	2	
LP6. Polimorfism. Funcții virtuale. Clase abstracte.	2	
LP7. Funcții și clase generice. Biblioteca standard STL.	3	
Total lucrări practice:	15	
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	



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Cod: D.O.004

Ediția **1**

Revizia **0**

Pagina **4/5**

LL7. Funcții și clase generice. Prezentarea rapoartelor.	6	
Total lucrări de laborator:	30	

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mirel Coșulschi, Octavian Mustafa, Programare în C++. Concepte moderne și aplicații, Editura Universitaria, 2015. 2. 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. 3. Liviu Negrescu, Limbajele C și C++ pentru începători, Vol. II, (editia XI),Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2005. 4. Kris Jamsa si Lars Klander, Totul despre C si C++ Manualul fundamental de programare in C si C++, Ed. Teora, (traducere 2007). 5. David Vandevoorde, Nicolai M. Josuttis "C++ Templates: The Complete Guide". Addison Wesley, 2002.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bruce Eckel "Thinking in C++", 2000. 2. Vasile Stoicu-Tivadar, „Programare Orientata pe Obiecte”, Editura Orizonturi Universitare, Timisoara 2000. 3. Erich Gamma, Richard Helm, R. Johnson, J. Vlissides, „Design Patterns - Sabloane de proiectare”, Editura Teora, București, 2002. 4. L.A. Maciaszek, B.L. Liong - "Practical Software Engineering", Addison-Wesley, Pearson Education, 2005, ISBN 0-321-20465-4. 5. I. Sommerville - "Software Engineering", Addison-Wesley, Pearson Education, 8th Edition, 2006, ISBN 0-321-21026-3.

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 untății de curs: conf. univ., dr. Mihail Kulev

25.08.2022