

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electromecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electromecanică/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor si limbaje de programare II			Codul disciplinei	12.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Grindei Violeta Laura, Laura.Grindei@ethm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Grindei Violeta Laura, Laura.Grindei@ethm.utcluj.ro S.I. dr. Ing. Claudia Constantinescu, Claudia.Constantinescu@ethm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DF
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare											2	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											20	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											25	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											20	
(e) Tutoriat											2	
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	finalizarea cursului PCLP 1
4.2 de competențe	competente dobândite la PCLP 1

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru UTCN
--------------------------------	-----------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratoare UTCN dotate cu calculatoare /laptopuri
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a aplica cunoștințele de inginerie, științe ingineresti și informatică aplicată. • Capacitatea de a utiliza produse software pentru monitorizarea și conducerea proceselor specifice ingineriei energetice cu asigurarea securității personalului în instalații electrice de orice nivel.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilitate în a aborda și utiliza în practică ultimele tehnologii existente în domeniile de competență asumate. • Capacitatea de a lucra în echipe inter și plurii-disciplinare, de a comunica în mod eficient și de a înțelege responsabilitățile profesionale și de etică

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	<p>Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, și informatică.</p> <p>Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, și informatică.</p>
Abilități	<p>Studentul operează cu concepte, principii și metode de bază din disciplinele fundamentale.</p> <p>Studentul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</p> <p>Studentul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.</p> <p>Studentul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p>Studentul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p> <p>Studentul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. Studentul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p> <p>Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p>

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Obiectivul general al disciplinei este formarea și consolidarea competențelor de bază în domeniul programării calculatoarelor , necesare aplicării cunoștințelor de informatică și inginerie în rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice și energetice, prin utilizarea limbajelor de programare (C,C++, Python) și a</p>
---------------------------------------	---

	instrumentelor software moderne, cu respectarea cerințelor de securitate, etică și responsabilitate profesională.
8.2 Obiectivele specifice	La finalizarea disciplinei, studenții vor fi capabili să aplice concepte de programare și informatică aplicată în rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice. Aceștia vor utiliza limbaje de programare (C,C++, Python) și instrumente software pentru dezvoltarea de aplicații specifice acestui domeniu, fiind capabili să lucreze eficient în echipe, să evalueze soluțiile tehnice, să optimizeze aplicațiile realizate și să respecte principiile de etică și responsabilitate profesională.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Pointeri. Pointeri la tablouri. Tablouri de pointeri. Pointeri la pointeri. Pointeri la functii. Functii cu argumente pointeri	2	Tutorial ppt, teste kahoot	
2. Alocarea dinamica a memoriei. Functii de alocare dinamica	2		
3. Linia de comanda. Argumentele functiei main()	2		
4. Definirea, declararea si accesarea elementelor structurilor. Structuri si tablouri. Structuri si functii. Pointeri la structuri. Tablouri de structuri. Definire. Tipuri de sortare	2		
5. Definirea, declararea si accesarea elementelor uniunilor, enumerarilor, campurilor de biti, listelor (implementarea tipurilor particulare de liste).	2		
6. Definirea si utilizarea operatiilor cu fisiere in C. Vizualizare grafice date generate cu cod C utilizand Gnuplot.	2		
7. Limbajul C++: Stream-urile cin si cout.	2		
8. Diferente C/C++.Biblioteci C++. Standard Template Library in C++: algoritmi (sortare, selectie și căutare binară a datelor stocate în containere), containere: vector, listă, map, set și stivă (stack), iteratoare, functors,adaptors.	2		
9. POO: Definirea obiectelor, claselor si metodelor utilizate in programarea orientata pe obiecte. Conceptul de moștenire. Clase si functii prietene.Aplicatii cu clase in inginerie electrica	2		
10. Operatii cu fisiere in C++. Generare, preluare ,scriere in fisiere a datelor achizitionate din/pentru aplicatii din ingineria electrica	2		
11. Vizualizare 2D / 3D si analiza date din aplicatii in Inginerie electrica, GNUplot, Matplot++, Qtcharts, Qt Graphs	2		
12. Aplicatii matematice si rezolvarea unor probleme de circuite electrice in C/C++ in domeniul ingineriei electrice	2		
13. Introducere in Python.Elemente de baza in limbajul Python. Biblioteci: numpy, linalg, biopy, scipy, sympy, Aplicatii matematice: integrale ,aplicatii cu circuite electrice in Python	2		
14. Aplicatii in Python in domeniul ingineriei electrice utilizand biblioteci matplotlib: reprezentarea grafica a datelor numerice 2D si 3D din fisiere, grafice ale diferitelor forme de unda , procesare de semnale. Aplicatii utilizand PySpice: analiza	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
circuite RC, RLC. Aplicații AI în Inginerie electrică: predicție consum energie			
Bibliografie 1. Aplicații C/C++/C# și Arduino în Inginerie Electrică, Laura Grindei, Claudia Constantinescu, Marius Purcar, manual on line: https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/435-3.pdf 2. https://www.w3schools.com/ 3. Materiale didactice în Teams			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Implementarea în C/C++ a unor aplicații pentru rezolvarea problemelor matematice din inginerie electrică utilizând pointeri și operații cu pointeri	2	Aplicații pe calculator Teste on line în Teams	
2. Implementarea în C/C++ a unor aplicații pentru rezolvarea problemelor utilizând pointeri la tablouri și tablouri de pointeri	2		
3. Implementarea în C/C++ a unor aplicații pentru programe executate din linia de comandă. Argumentele funcției main()	2		
4. Implementarea în C/C++ a unor aplicații cu structuri și tablouri de structuri. Implementare algoritmi de sortare a tablourilor de structuri	2		
5. Implementarea în C/C++ a unor aplicații cu uniuni, enumerări, câmpurilor de biți, liste (implementarea tipurilor particulare de liste).	2		
6. Implementarea în C/C++ a unor aplicații cu fișiere în C. Vizualizare grafice date generate cu cod C utilizând Gnuplot.	2		
7. Implementarea unor aplicații C++ utilizând date din aplicații de inginerie electrică	2		
8. Implementarea în C++ a unor aplicații utilizând STL : algoritmi (sortare, selecție și căutare binară a datelor stocate în containere), containere: vector, listă, map, set și stivă (stack), iteratoare, functors, adaptors.	2		
9. Implementarea în C/C++ a unor aplicații utilizând clase	2		
10. Implementarea în C++ a unor aplicații pentru generarea, preluarea, scrierea în fișiere a datelor achiziționate din/pentru aplicații din ingineria electrică	2		
11. Implementarea în C++ a unor aplicații pentru vizualizarea grafică 2D / 3D și analiza datelor din aplicații în Inginerie Electrică utilizând GNUplot, Matplot++, Qtcharts, Qt Graphs	2		
12. Implementarea în C++ a unor aplicații matematice și rezolvarea unor probleme de circuite electrice în C++ în domeniul ingineriei electrice	2		
13. Implementarea în Python a unor aplicații din domeniul Ingineriei Electrice utilizând biblioteci specifice: numpy, linalg, biopy, scipy, sympy,	2		
14. Implementarea în Python a unor aplicații grafice din domeniul ingineriei electrice utilizând biblioteci matplotlib: reprezentarea grafică a datelor numerice 2D și 3D din fișiere,	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
grafice ale diferitelor forme de unda, procesare de semnale. Aplicații utilizând PySpice: analiza circuite RC, RLC. Aplicații AI în Inginerie electrică: predicție consum energie			
Bibliografie 1. Aplicații C/C++/C# și Arduino în Inginerie Electrică, Laura Grindei, Claudia Constantinescu, Marius Purcar, manual on line: https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/435-3.pdf 2. https://www.w3schools.com/ 3. Materiale didactice în Teams			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare au fost stabilite prin raportare la recomandările comunității academice, ale asociațiilor profesionale și la cerințele angajatorilor din domeniul ingineriei electrice. Alegerea tematicilor de programare și a aplicațiilor practice urmărește dezvoltarea competențelor solicitate pe piața muncii, prin utilizarea limbajelor de programare și a instrumentelor software moderne. Metodologia didactică, bazată pe exemple aplicative și rezolvarea de probleme ingineresti, asigură formarea profesională și facilitează integrarea absolvenților în mediul profesional.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluarea vizează capacitatea studenților de a aplica concepte și metode de programare în rezolvarea problemelor de inginerie electrică, de a interpreta și dezvolta aplicații software utilizând limbaje de programare (C, C++, Python), precum și de a respecta cerințele de securitate, etică și responsabilitate profesională. De asemenea, sunt evaluate abilitățile de analiză, gândire logică, optimizare a soluțiilor și comunicare tehnică.	Evaluarea este de tip sumativ, realizată printr-un test scris, care urmărește verificarea nivelului de însușire a cunoștințelor teoretice prin interpretarea unor secvențe de cod C/C++, precum și capacitatea de a elabora un program în C/C++ pentru rezolvarea unei probleme de inginerie electrică.	50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Evaluarea activității de laborator urmărește verificarea capacității studenților de a aplica conceptele și metodele de programare studiate în rezolvarea unor probleme practice specifice ingineriei electrice. Aceasta se realizează prin 9 teste online susținute pe parcursul semestrului, care evaluează corectitudinea soluțiilor propuse, nivelul de înțelegere a algoritmilor, utilizarea adecvată a limbajelor de programare (C, C++, Python) și respectarea	Evaluarea activității de laborator este de tip continuă și se realizează prin susținerea a 9 teste online pe parcursul semestrului. Testele vizează verificarea aplicării practice a conceptelor de programare, corectitudinea și eficiența soluțiilor propuse, precum și capacitatea de	50%

	cerințelor impuse. Sunt avute în vedere, de asemenea, progresul individual, consecvența în activitatea de învățare și capacitatea de analiză și optimizare a soluțiilor software.	analiză și interpretare a rezultatelor obținute, în concordanță cu competențele și obiectivele disciplinei.	
11.6 Standard minim de performanță nota finala = (nota test teorie+nota test laborator)/2=minim 5			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
Mai 2025	Curs	Conf.dr.ing. Grindei Violeta Laura, Laura.Grindei@ethm.utcluj.ro	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Grindei Violeta Laura, Laura.Grindei@ethm.utcluj.ro S.l. dr. Ing. Claudia Constantinescu, Claudia.Constantinescu@ethm.utcluj.ro	

Data avizării în Consiliul Departamentului Mașini și Acționări Electrice Iunie 2025	Director Departament Mașini și Acționări Electrice Prof.dr.ing. TEODOSESCU Petre Dorel
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică 30.06.2025	Decan Facultate de Inginerie Electrică Conf.dr.ing. CZIKER Andrei