

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor Mecanice
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecatronică/Mecatronică Ingineria Sistemelor de Energii Regenerabile (ISER)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	12.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II						
2.2 Aria de conținut	(se completează din grila 2: arii de conținut)						
2.3 Responsabil de curs	Prof. Univ. Dr. Ing. Iulian Lupea iulian.lupea@mep.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. Univ. Dr. Ing. Iulian Lupea iulian.lupea@mep.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DF DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22 16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14 6
Tutoriat					3
Examinări					3 4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	47				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Preconții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Disciplina Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I Discipline cu profil Informatic din liceu
4.2 de competențe	Matematică (liceu, și semestrul 1 și 2 facultate)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența la curs este obligatorie 80%
--------------------------------	---------------------------------------

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: Arial Narrow, Not Bold

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar este obligatorie 100%. Se programează la terminal teme impuse și teme individuale colectate în dosar.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să fie familiarizați cu conceptele de programare textuală., • Să cunoască și adapteze instrucțiunile de decizie, selecție, ciclare și rolul lor în programare, • Să poată modulariza programele prin conceperea, <u>definirea</u> și apelul de funcții, • Să reprezinte grafic funcții 2D și 3D și alte reprezentări grafice ingineresti, • Să înțeleagă mediul de dezvoltare al aplicațiilor pentru calcule laborioase numerice, ▲ • <u>Să realizeze achizitii de date de la senzori prin placi de achiziție specializate (National Instruments) și Arduino</u> • Să utilizeze posibilitățile oferite de calculul simbolic.
Competențe transversale	<p>Formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>preluarea și explicarea unei aplicații mai complexe din baza de exemple disponibile în <u>Matlabmediul Labview</u> (face parte din dosarul de laborator)</u> • <u>combinarea cunoștințelor de programare cu cele ale disciplinelor matematice.</u>▲ • <u>cursul este disponibil on-line</u> • să poată aplica cunoștințele de la disciplina de <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I și II în cadrul disciplinelor -viitoare în sensul rezolvării numerice și în mod simbolic a calculelor necesare la acele discipline</i> și în inginerie. ▲ • <u>Achizitii de date de la senzori: acceleratie, proximitate, lumina, magnetic etc.</u>

Formatted: Font: (Default) Arial, Bold, Romanian, Not Expanded by / Condensed by

Formatted: Italian (Italy)

Formatted: Font color: Black, Italian (Italy)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea principiilor limbajelor de programare a calculatoarelor în vederea aplicării în cadrul disciplinelor de profil și în inginerie
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să facă calcule numerice ingineresti cu ușurință, folosind produse program; • Să realizeze aplicații complexe de programare numerică; • Să poată scrie relativ rapid aplicații pentru implementarea unor algoritmi specifici disciplinelor de profil; • Să utilizeze calculul simbolic,; • Să poată integra ecuații diferențiale și sisteme de ecuații diferențiale folosind funcții predefinite; • Să fie inițiați în utilizarea modului Simulink.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. <u>Mediul de programare MATLAB: limbajul de programare (variabile, operanzi, operatori, expresii, comenzi curente disponibile în mediul de lucru, Handle Graphics®; biblioteca de funcții matematice Generalități despre structura calculatorului, sist. de operare, clasificare limbaje. Introducere în programarea grafică: domenii de aplicare, specificitate. Instrumentul virtual: panoul frontal, diagrama. Generare și sururi numerice (pattern, wave). Funcții predef. vizualizare grafică 2D. Instrucțiuni de elolare ↓. Vectori de valori, calcule cu matrice I.</u>	În procesul de predare se folosesc metode noi ce utilizează aparatură media combinate cu metode clasice	Noțiunile teoretice vor fi însoțite de scurte prezentări practice, simulări și /sau exemplificări din experiența inginerescă 2 ore fiecare curs

Formatted Table

Formatted: Font: Arial Narrow, 11 pt

Formatted: Font: Arial Narrow, No underline

Formatted: Font: Arial Narrow, No underline

Formatted: Font: Arial Narrow, No underline

Formatted: Font: Arial Narrow

Formatted: Font: Arial Narrow

<p>2. <u>Prezentarea tipurilor de date</u>. <u>Tipuri de date</u> (simple și structurate) inclusiv <u>specifice măsurătorilor inginerești</u> (formă de undă), operatori (implementare Labview), expresii numerice, logice și relaționale. <u>Structuri pentru controlul execuției</u>: Select, Case. <u>Instrucțiuni de ciclare II</u>: <u>exemple pentru prelucrarea matricelor numerice</u>. <u>Aplicații și iruri</u>: generare de <u>șiruri aleatoare și calcule statistice</u>. <u>Calcul histograma</u>. <u>Operatori numerici, relaționali și logici</u> + exemple de expresii și evaluarea lor. <u>Operații cu numere complexe</u>. <u>Sciere compactă</u>: evaluare de expresii complexe de două variabile și reprezentare grafică (Calcul complex cu matrice II).</p>		Total 7 cursuri
<p>3. <u>Instrucțiuni control derulare</u> (if, elseif, switch-case, cluderea de cod limbajul C în Labview (formula node). <u>Prelucrarea și irurilor II</u> (ordonări), prelucrare matrice II. <u>Funcții predefinite pentru sisteme de ecuații liniare și neliniare</u>. <u>Prelucrare numere complexe I</u>. <u>Programare transformata Fourier (Real FFT)</u>. <u>Funcții grafice I</u> (vizualizare coeficienți spectrali). <u>Procesare și iruri III</u>: <u>integrări și derivari numerice</u> (for, while); <u>vectorizare versus ciclare</u>, aplicații variate calcule numerice; <u>Tipul de dată structură</u>, tabloul de structuri. <u>Tipărire cu format</u>.</p>		
<p>4. <u>Programare reprezentare și animație braț de robot</u> (funcții grafice I, ciclări). <u>Aplicații cu ciclări și decizii multiple</u>. <u>Ordonări de și iruri</u> <u>Prelucrare și iruri și matrice de numere complexe II</u>. <u>Aplicații</u>: <u>putere spectrală</u>, <u>interspectrală</u>, <u>funcție răspuns în frecvență</u>. <u>Reprezentări grafice complexe</u>. <u>Funcții</u>: <u>transfer parametri</u>, <u>valori returnate</u>, <u>variabile globale</u>.</p>		
<p>5. <u>Tipul de dată structură</u>, tabloul de structuri. <u>Forma de undă</u> (wave) <u>Funcții transmise ca parametru altor funcții</u>. <u>Form</u>. <u>Variabila locală versus registrul de tranfer</u>. <u>Salvare în fișier</u>. <u>Aplicații cu și iruri</u>: <u>programare ferestre de ponderare și vizualizare grafică</u>. <u>Dezvoltarea de instrumente virtuale simple și modificarea unora mai complexe</u> <u>Integrare ecuații diferențiale de ordin întâi și sisteme de ecuații diferențiale cu exemple de folosire a funcțiilor predefinite</u>: ode23, ode45. <u>Funcții grafice 2D</u>, coordonate liniare/ logaritmice, <u>scriere text pe grafice</u>. <u>Sciere/citire în/din fișier text, binar, excel</u>. <u>Calcul diverse cu polinoame</u>: <u>descompunere în fracții simple a raportului de polinoame</u>. <u>Funcții grafice 3D</u>, funcții complexe (variabilă reală). <u>Reprezentare de suprafețe</u>. <u>Obiecte grafice spațiale predefinite</u>.</p>		
<p>6. <u>Calcul simbolic</u>: <u>variabila/ expresii simbolice</u> <u>Aplicații cu plăci de sunet</u>. <u>Funcții pentru achiziție sunet microfon</u>. <u>Canale achiziții</u>. <u>Aplicație vizualizare spectru</u>. <u>Funcții generare sunet la difuzor</u>. <u>Balcoare sinus</u>. <u>Achiziție și generare simultan</u>. <u>Simulare taste telefon</u>. <u>Derivare/ integrare simbolică</u>. <u>Jacobian</u>, <u>simplificări de expresii</u>, <u>substituiți</u>, <u>soluții simbolice pentru ecuații și sisteme de ecuații algebrice liniare/nelineare</u>. <u>Calcul simbolic matriceal</u>, <u>limite</u>, <u>dezvoltări în serii de funcții/Taylor</u>.</p>		
<p>7. <u>Prezentare aplicații de achiziție și procesări complexe folosind senzori</u>. <u>Achiziție date de la senzori</u>- <u>Data acquisition toolbox</u>. <u>Funcții disponibile</u> (sesiune, canale, sensibilitate senzor, durata, eșantionare, achiziție foreground/ background, trigger etc.) și aplicații folosind plăci de achiziție. <u>Simulink</u> - <u>introducere</u></p>		
<p>Bibliografie 1. www.viaclab.utcluj.ro, Lupea, I., <u>Site Laborator (2005-2021)</u>. Cursul propriu și laboratoare actualizate anual, oferite în format electronic.</p>		

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, Font color: Blue

Formatted: Font: Arial Narrow, 11 pt

Formatted: Left

Formatted: Default Paragraph Font, Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: Arial Narrow

2. In biblioteca UTC-N + internet format .pdf
 32. Chapman, S., Essentials of MATLAB Programming, 2017.
 4. Chen, K., Giblin, Irving, A., Mathematical explorations with MATLAB, 1999 <http://books.google.ro/books>
 5. Duffy, D., Advanced Engineering Maths with MATLAB 3rd ed., CRC Press, 2010.
 6. Gupta, A., Numerical Methods using Matlab, Springer-Apress, 2014
 7. Gilat, A., MATLAB: An Introduction with Applications 4th ed., Wiley, 2010.
 8. Giurgutiu, V., Lishevski, S., Micro Mechatronics : Modelling, Analysis, and Design with MATLAB, Taylor Francis, (850p.) 2003 **Bishop, R., Learning with Labview 6i, Prentice Hall, 2004**
 93. Ghinea, M., Fireteanu, V., Matlab – calcul numeric , grafică, aplicații Cottet, F., Ciobanu, O., Bazele programării în Labview, Editura Matrix Rom, Buc., 1998, Teora, 2004
 10. Ingle, V., Proakis, J., Essentials of digital signal processing using Matlab, 2012
 125. Kalechman, M., Practical Matlab, Johnson, G., Labview Power Programming, McGraw-Hill, NY, 1998
 Applications for Engineers, T&F Group, 2009.
 13. Kiusalaas, J., Numerical methods in engineering with MATLAB, 2003
 146. Lyshevski, S., Engineering and Scientific Computations Using MATLAB, JWS, 2003
 15. Lee, H-H., Programming and Engineering Computing with MATLAB 2018, SDC Publications
 Lupea I., Roboți și vibrații, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996.
 179. Lupea I., Măsurători de vibrații și zgomote prin programare cu Labview, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 189. Lupea I., Labview - Programare Grafică, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.
 199. Morris, A., Langari, R., Measurement and instrumentation : theory and application, 2012
 20. Ogata, K., Modern control engineering, 2010
 21. Palm, W., Introduction to Matlab for Engineers, McGrawHill, 2011,
 22. Pratab, R., MATLAB: Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers, University Press, 2009
 23. Paluszek, M., Thomas, S., Matlab Machine Learning, Apress, 2021,
 24. Quarteroni, A., Saleri, F., Scientific computing with MATLAB, 2003
 25. Lockhart, S., Tilleson, E., An Engineer's Introduction to Programming with MATLAB 2018, SDC Publications
 2742. www.tutorialspoint.com/matlab/matlab_overview.htm
 28. Wilson, H., Advanced math. and mechanics applications using MATLAB, 2003
 Paton, B., Sensors, transducers, and Labview, Prentice Hall, 1999
 30. Simulink - simulation and model based design, 2006, MathWorks.
 31. Simscape Matlab-Simulink <https://www.mathworks.com/products/simscape.html>

Field Code Changed

Formatted: Underline

Formatted Table

Formatted: Underline

Formatted: Font: 10 pt

8.2 Seminar / Laborator / proiect	Metode de predare	Observații
<p>1. Variabile reale/complexe. Mediul de programare Lv. Aplicație demonstrativă. Modificări aplicație vector de valori, calcule cu matrice, operatori- expresii numerice, funcție exponențială complexă/ formula lui Euler. Trasare grafic I, configurație braț robot. Probleme propuse.</p> <p>2. Calcule cu șiruri și matrice II. ielul While (continue if true): reprezentarea grafică a unei funcții. Ciclul For (sumă elemente șir numeric). Verific. relații matriceale (direct) Date structurate: structuri, tablou de structuri, tipul de dată cell array. Fisier script. Probleme propuse.</p> <p>3. Scriere compactă (puterea operatorilor). Instrucțiuni lf, if-else, Op-Select- sumă elemente pozitive din șir. Cicluri For imbricate (zone din matrice). Registrii shift multipli (Sir Fibonacci). Probleme propuse. Instrucțiunea switch-case cu aplicații și tipuri de date diverse. Probleme propuse. 4. Inst. Case – selecție multiplă; selector Boolean, numeric, enum. Aplicații rezolvate și propuse: suma poz. cu Case; element maxim din matrice și poziția lui etc.</p> <p>45. Instrucțiuni de ciclare (for, while) cicluri imbricate. Aplicații diverse cu cicluri și decizii multiple. Probleme propuse Reprezentare grafică f. armonică, media, RMS, deviația standard. Semnale aleatoare (uwn, gwn, prn), histograma. Aplic. rezolvate și prop.</p> <p>5- Aplicații statistice pentru stud. avansați.</p>	<p>La laborator studentul vine cu conspectul facut / materialul descărcat de pe site: www.viaciab.utcluj.ro La unele laboratoare se lansează teme de casă care se adună în dosarul final.</p>	<p>Activitatea de laborator se desfășoară pe semigrupe cu durată 1 ora 2 ore săptămânal media (un laborator de două ore la două săpt.), total 7 labor. 2 ore un laborator. Total 14 laboratoare ** întârzierile la laborator se recuperează ** recuperările următoare</p>

6. Formula Node (Labview), utilizare cod limbajul C (I). Date tip structură. 57. Funcții definiții și apel. Reprezentări grafice. Curbe 3D, suprafețe. Calcul cu numere complexe I (real FFT, power spectrul etc.) Probleme rezolvate și propuse 8. Calcul cu numere complexe II (matrice numerice, FRF).		
9. Cod C în Labview. Aplic. Ferestre de ponderare. Aplic. rezolvate și propuse 5'. Animate braț robot – legi de mișcare rezultate din integrare sistem ecuații diferențiale. Integrare ecuații diferențiale ordin întâi (viteza parasutei etc.). Probleme rezolvate și propuse 6. Calcul simbolic. Introducere în Simulink. 10. Aplicații cu variabile locale, regiștrii de transfer etc. 11. Forme de unde, tablouri de forme de unde și procesări de semnale achiziționate. 12. Placa de sunet; funcții de achiziție sunet; canale de achiziție. Fun. generari de sunete. Preluarea sunetelor		
7. Test practic la terminal. 13. Procesare sunete achiziționate și generare sunete (II). 14. Test practic la terminal.		
Bibliografie www.viaclab.utcluj.ro , Lupea, I., Site Laborator (2005-2019). Laboratoare actualizate anual, oferite în format electronic, de pe site www.mathworks.com * se va urmări bibliografia de la curs www.ni.com		

Formatted: Don't allow hanging punctuation, Don't adjust space between Latin and Asian text, Don't adjust space between Asian text and numbers, Font Alignment: Baseline

Formatted: Font: 10 pt

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt



Formatted: Font: Arial Narrow, 11 pt

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

Se realizează prin discuții periodice programate de facultate cu reprezentanți ai angajatorilor
* observarea nevoilor în domeniile deservite, contractele cu industria, dialog cu responsabilii domeniilor de studiu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris constând din subiecte de teorie + întrebări de sinteză + interpretare/scriere segmente scurte de program.	Verificarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris pe durata a 2 ore; minim 5 pentru promovare	50%
10.5 Seminar/Laborator	Test practic la terminal/ calculator 3 probleme + dosar cu (3 probleme, una fiind la alegere) + teste de scurtă durată 10 minute pe parcurs la un laborator/laboratoare.	Se apreciază cu notă cuprinsă între 1 și 10; minim 5 pentru promovare și condiționează intrarea la scris	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Abordarea la nivel mediu a unor programe de calcul numeric și simbolic instrumentație virtuală. Rezolvarea satisfăcătoare a unor programe de complexitate medie incluzând instrucțiuni condiționale și instrucțiuni de ciclare atât pentru promovarea componentei practice de la laborator cât și la scris. Explicarea unor aplicații de complexitate medie functionale. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
<u>30.11.2014</u>	Curs	Prof.dr.ing. Iulian LUPEA	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Iulian LUPEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului ISM	Director Departament ISM Prof.dr.ing. Mircea Viorel BARA JULIU NEGREAN
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMCM	Decan Prof.dr.ing. Nicolae FILIP Nicolae Octavian BALC

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt