



FIȘA DISCIPLINEI/ SYLLABUS

1. Date despre program/Program information

1.1 Instituția de învățământ superior/ Higher Education Institution	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/ National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest
1.2 Facultatea/ Faculty	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ Faculty of Industrial Engineering and Robotics
1.3 Departamentul/ Department	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ Faculty of Industrial Engineering and Robotics
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială/ Industrial Engineering
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie integrată / Integrated engineering
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență/ Bachelor
1.7 Limba de predare	Română/ English etc.
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București/ Bucharest

2. Date despre disciplină/ Course data

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Programarea Calculatoarelor și Limbaje de programare 2/ Computer Programming 2						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/ Course holder	Conf. Dr. Ing./ Assoc. PhD. Eng. Paulina SPANU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect/ Seminar/ laboratory/ project holder	Conf. Dr. Ing./ Assoc. PhD. Eng. Paulina SPANU						
2.4 Anul de studiu/ Academic year	1	2.5 Semestrul/ Semester	II	2.6. Tipul de evaluare/ Evaluation type	V	2.7 Statutul disciplinei/ Course regime	F ¹
2.8 Categoria formativă/ Formative category	DF		2.9 Codul disciplinei/ Discipline code	B.03.L.III.Op.069			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)/ Total estimated time (hours per semester of
teaching activities)

3.1 Număr de ore pe săptămână/ Number of hours per week	4	Din care: 3.2 curs/ course	2	3.3 laborator/ laboratory	2
3.4 Total ore din planul de învățământ / Total hours of the curriculum	56	Din care: 3.5 curs/ course	28	3.6 laborator / laboratory	28
Distribuția fondului de timp/ Distribution of time funds:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ Study by manual, course support, bibliography and notes					44

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.



Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground		
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri/ Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers		
Tutorat/ Tutoring		2
Examinări/ Examinations		4
Alte activități (dacă există):		X
3.7 Total ore studiu individual/ Total hours of individual study	44	
3.8 Total ore pe semestru/ Total hours of per semester	100 ²	
3.9 Numărul de credite/ Number of ECTS	4 ³	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)/ **Preconditions** (where applicable)

4.1 de curriculum/ for curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: /Completion and/or promotion of the following subjects: • Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 1./Computer Programming and Programming Languages 1. • Matematica, Mathematics, • Limba Engleza/ English
4.2 de rezultate ale învățării/ for learning outcomes	Capacitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații/ Ability to perform calculations, demonstrations and applications

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/ **Necessary conditions for the optimal performance of teaching activities** (where applicable)

5.1 de desfășurare a cursului/ for the course	Existența unui amfiteatru dotat corespunzător care să asigure minim 1 m ² /student . Existența unui sistem de proiecție computerizat ce are instalat mediul de programare grafică și care permite partajarea ecranului. /The existence of a properly equipped amphitheatre that ensures a minimum of 1 m ² /student. The existence of a computerised projection system that has the graphic programming environment installed and that allows screen sharing.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului/ for the	• Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 2,5 m²/student . Computer dedicat pentru fiecare student ce are instalat mediul de programare grafică, acces securizat la platforma de cursuri și

² Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

³ Se va completa conform planului de învățământ.



Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ Faculty
of Industrial Engineering and Robotics

seminary/laboratory/ project	internet. /The existence of an established, equipped laboratory that ensures a minimum of 2.5 m ² /student. Dedicated computer for each student with an installed graphic program environment, secure access to the course platform and internet.
---------------------------------	--

6. Obiectiv general/ General objective of the course

Dezvoltarea capacității studenților de a gândi logic și structural, de a selecta și utiliza în mod eficient tipurile de date, funcțiile și structurile necesare conversiei corecte a unui algoritm într-un program de calculator, precum și de a valorifica resursele mediilor de programare grafică pentru rezolvarea problemelor de inginerie, prin utilizarea graficelor, înțelegerea etapelor unui proiect software, realizarea calculelor matematice complexe și proiectarea algoritmilor.

/ Developing students' capacities to think logically and structurally, to select and effectively use the data types, functions and structures necessary for the correct conversion of the algorithm into a computer program, as well as to capitalize on the resources of graphical programming environments to solve engineering problems, through the use of graphics, the development of the stages of a software project, of a computational complex of the algorithm.

7. Rezultatele învățării/ Learning outcomes

- RA.01 Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer./RA.01 The student/graduate applies the values of ethics and deontology of the engineering profession.
- RA.02 Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor./RA.02 The student/graduate practices logical reasoning, evaluation and self-evaluation in decision-making.
- RA.03 Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public./RA.03 The student/graduate communicates effectively about engineering activities with a wide range of audiences.
- RA.04 Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate./RA.04 The student/graduate is engaged in lifelong learning to acquire and implement knowledge, as needed, using appropriate learning strategies.
- RA.05 Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea./RA.05 The student/graduate promotes dialogue, cooperation, respect for others and interculturality.
- RA 06 Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. / RA 06 The student/graduate works effectively as a team member or leader.



Cunoștințe/ Knowledge

- Cunoașterea componentelor de bază ale mediului grafic de programare și înțelegerea rolului acestora (panou frontal, diagramă bloc, palete de control și funcții).
- Înțelegerea conceptelor fundamentale ale programării în flux de date și capacitatea de a le exemplifica prin situații simple.
- Cunoașterea modului de utilizare a funcțiilor aritmetice, elementelor de control și indicatorilor pentru realizarea programelor grafice elementare.
- Familiarizarea cu metodele de rulare și depanare a programelor, precum și înțelegerea tehnicilor de identificare și corectare a erorilor într-un program grafic.
- Cunoașterea tipurilor de date precum string-uri, vectori și matrici și utilizarea funcțiilor specifice manipulării acestora.
- Înțelegerea modului de construire a structurilor (sequence, case), a buclelor (For, While) și a interfețelor grafice utilizând elemente precum Property Nodes și Listbox.
- Cunoașterea tehnicilor de realizare a graficelor, utilizând diferite tipuri de reprezentări vizuale și opțiuni de grupare, formatare și adăugare de cursoare.
- Înțelegerea și aplicarea funcțiilor specifice de algebră liniară (interpolare, regresie, derivare, integrare numerică) în contexte practice.
- Cunoașterea modului de realizare a simulărilor și vizualizărilor utilizând funcții grafice avansate (elemente de tip Picture).
- Înțelegerea principiilor de citire și scriere a fișierelor, precum și a mecanismelor de gestionare funcțională a datelor în aplicații software.
- Knowledge of the basic components of the graphical programming environment and understanding their role (front panel, block diagram, control palettes and functions).
- Understanding the fundamental concepts of data flow programming and the ability to exemplify them through simple situations.
- Knowledge of how to use arithmetic functions, control elements and indicators to create elementary graphical programs.
- Familiarity with the methods of running and debugging programs, as well as understanding the techniques for identifying and correcting errors in a graphical program.
- Knowledge of data types such as strings, vectors and matrices and the use of specific functions for manipulating them.
- Understanding how to build structures (sequence, case), loops (For, While) and graphical interfaces using elements such as Property Nodes and Listbox.
- Knowledge of techniques for creating graphs, using different types of visual representations and grouping, formatting and adding cursors options.
- Understanding and applying specific linear algebra functions (interpolation, regression, derivation, numerical integration) in practical contexts.
- Knowing how to perform simulations and visualizations using advanced graphic functions (Picture elements).
- Understanding the principles of reading and writing files, as well as the mechanisms of functional data management in software applications.



Abilități/ Skills

- Navigarea și utilizarea eficientă a platformei e-learning pentru accesarea materialelor, participarea la activitățile de laborator și postarea lucrărilor individuale.
- Crearea de programe simple în medii de programare grafică (LabVIEW sau similar), utilizând o abordare logică și structurată. Identificarea corectă a obiectivelor unui program, a datelor de intrare/ieșire, a metodei de rezolvare și a pașilor de implementare și testare.
- Calculul expresiilor matematice și rezolvarea ecuațiilor de gradul al II-lea prin intermediul funcțiilor grafice.
- Aplicarea funcțiilor pentru lucrul cu valori scalare, inclusiv generarea de numere aleatorii într-un interval definit.
- Manipularea șirurilor de caractere (stringuri) prin funcții dedicate, în contexte variate și pe niveluri progresive de dificultate.
- Construirea și procesarea vectorilor numeric și a progresiilor aritmetice prin funcții și structuri programatice.
- Utilizarea structurilor repetitive (For, While) pentru implementarea algoritmilor simpli, cum ar fi verificarea numerelor prime.
- Analiza și prelucrarea vectorilor în bucle repetitive pentru a determina divizori sau alte caracteristici matematice.
- Crearea și utilizarea subVI-urilor (subprograme) pentru organizarea codului și rezolvarea de sarcini complexe (ex: perechi de numere prime).
- Generarea și procesarea matricilor de valori numerice, aplicând funcții specifice mediului grafic.
- Implementarea regiștrilor de transfer în structuri repetitive pentru stocarea și procesarea succesivă a datelor. Aplicarea structurilor de programare secvențială și repetitivă pentru rezolvarea de sarcini cu nivel ridicat de algoritmizare.
- Navigating and using the e-learning platform effectively to access materials, participate in laboratory activities and post individual papers.
- Creating simple programs in graphical programming environments (LabVIEW or similar), using a logical and structured approach. Correctly identifying the objectives of a program, input/output data, solution method and implementation and testing steps.
- Calculating mathematical expressions and solving second-degree equations using graphical functions.
- Applying functions to work with scalar values, including generating random numbers in a defined range. Manipulating character strings using dedicated functions, in various contexts and on progressive levels of difficulty.
- Building and processing numerical vectors and arithmetic progressions using programmatic functions and structures.
- Using repetitive structures (For, While) to implement simple algorithms, such as checking prime numbers. Analysis and processing of vectors in repetitive loops to determine divisors or other mathematical characteristics.
- Creating and using subVIs (subprograms) to organize code and solve complex tasks (e.g., pairs of prime numbers).
- Generating and processing matrices of numerical values, applying functions specific to the graphics environment.
- Implementing transfer registers in repetitive structures for storing and processing data sequentially. Applying sequential and repetitive programming structures to solve tasks with a high level of algorithmization.



Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and autonomy	• Își asumă responsabilitatea pentru participarea activă la activitățile de laborator și pentru respectarea termenelor de predare a lucrărilor prin intermediul platformei e-learning. • Manifeste autonomie în învățare, utilizând resursele disponibile (materiale electronice, înregistrări video, exemple) pentru aprofundarea conținutului și rezolvarea sarcinilor individuale. • Își gestionează activitatea de învățare în mod organizat, planificând și realizând progresiv sarcinile de laborator și proiectele. • Elaborează soluții proprii la problemele propuse, demonstrând capacitatea de a selecta metode și funcții adecvate din mediul de programare grafică. • Dă dovadă de inițiativă în testarea, verificarea și optimizarea aplicațiilor proprii, utilizând funcții avansate și structuri de programare. • Lucrează atât individual, cât și colaborativ, în contexte de laborator, respectând bunele practici privind utilizarea codului și realizarea aplicațiilor. • Reflectă critic asupra propriei activități, fiind capabil să identifice erori, să formuleze întrebări și să caute soluții alternative. • Respectă etica profesională, în special în ceea ce privește originalitatea lucrărilor și utilizarea corectă a surselor • Takes responsibility for active participation in laboratory activities and for meeting deadlines for submitting work through the e-learning platform. • Demonstrates autonomy in learning, using available resources (electronic materials, video recordings, examples) to deepen the content and solve individual tasks. • Manages his/her learning activity in an organized manner, planning and progressively carrying out laboratory tasks and projects. • Develops own solutions to proposed problems, demonstrating the ability to select appropriate methods and functions from the graphical programming environment. • Shows initiative in testing, verifying and optimizing his/her own applications, using advanced functions and programming structures. • Works both individually and collaboratively, in laboratory contexts, respecting good practices regarding the use of code and the development of applications. • Reflects critically on his/her own activity, being able to identify errors, formulate questions and seek alternative solutions. • Respects professional ethics, especially regarding the originality of works and the correct use of sources
--	---

8. Metode de predare

Curs/Course. prelegerea, explicația, expunerea/lecture, explanation, exposition

Laborator/Laboratory. explicația, problematizarea, algoritimizarea; lucrări pe calculator/explanation, problematization ; algorithmization; computer work

9. Conținuturi/ Contents

CURS/ COURSE	



Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I.	Prezentarea cursului și a aspectelor organizatorice. Prezentare generală privind mediul grafic de programare. Panoul frontal, diagrama, paleta de control, paleta de funcții. Elemente de control și indicatoare . Funcții aritmetice. Programarea în fluxul de date. Modalități de rulare și de eliminarea erorilor. Present the course and organisational aspects. Overview of the graphical programming environment. Front panel, diagram, control palette, tools palette. Control elements and indicators. Arithmetic functions. Programming in dataflow. Ways of running and debugging programs.	2
II.	Date de tip string/Strings	2
III.	Vectori și matrici. Cum se definește o matrice, un număr de dimensiuni, funcții pentru prelucrarea datelor de tip array Arrays. Vectors and matrixes. How to define an array, number of dimensions, types of array data, array functions.	4
IV.	Exemple pentru utilizarea funcțiilor de tip string și a funcțiilor de tip array. Examples for using string functions and arrays functions.	2
V.	Structuri: sequence, case. Property nodes. Listbox. Structures: sequence, case. Property nodes. Listbox.	4
VI.	Bucloa For și While . Aplicații pentru structuri utilizate în generarea vectorilor. For loop and While loop. Using loops to build arrays.	2
VII.	Grafice: principalele tipuri, gruparea de date, formatare și adăugarea cursorului Graphs: main types, data grouping, formatting and cursors	4
VIII.	Funcții pentru algebra liniară: interpolare, regresie liniară, derivare și integrare numerică Functions for linear algebra: interpolation, linear regression, derivation and numerical integration	2
IX.	Reprezentări în elemente de tip Picture: funcții specifice, simulări Representations with Picture: specific functions, simulations	4
X.	Citire și scriere fișiere Read and write files	2
Total:		28

Bibliografie/ Bibliography

- Spanu Paulina- Computer programming 2- cursul în format electronic din Moodle
- J. Essick; Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers, Oxford University Press, New York, 2013
- R. Larsen; LabVIEW for Engineers, Pearson Education, SUA, 2011
- R. Bitter, T. Mohiuddin, M. Nawrocki; LabVIEW: Advanced Programming Techniques, CRC Press, New York, 2007

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Aspecte administrative referitoare la laborator: accesul pe platforma online, gestionarea dosarelor. Administrative aspects regarding the laboratory: online platform access, file management	2
2.	Funcții elementare pentru valori numerice - Calcularea tensiunilor electrice într-un circuit electric Elementary functions for numeric values - Calculation of electrical voltages in an electric circuit	2
3.	Generarea de valori numerice aleatorii Generating Random Numeric Values	2
4.	Utilizarea funcțiilor pentru datele de tip string - Afișarea caracteristicilor unui instrument de măsurare Using the functions for the strings data - Displaying the characteristics of a measurement	2
5.	Funcțiile array - Verificarea caracterului aleator al unui eșantion de valori numerice Array functions - Checking the random character of a sample of numerical values	2
6.	Utilizarea registrilor de transfer în structuri repetitive - Eliminarea datelor afectate de erorile aberante Passing values between Loop Iterations with Shift Registers – Eliminating data affected by gross errors	2
7.	Reprezentări grafice Waveform Chart; Waveform Graph . Graphic representations – Waveform Chart; Waveform Graph	2
8.	Afișarea mai multor grafice în XY Graphs Displaying multiple plots on XY Graphs	2



9.	Crearea și utilizarea subVi - Deformarea grinzilor incastrate. SubVi creation and use – The deflection of the cantilever beams	2
10.	Functii de tip Pirture. Aplicatii. Picture Functions – Stress concentration in the part under the axial load	2
11.	Funcții de tip picture 2 - Mișcarea obiectului de-a lungul unei traiectorii parabolice Picture Functions 2 - Object motion along a parabolic trajectory	2
12.	Funcții pentru scrierea fișierelor Functions for writing files	2
13.	Funcții pentru citirea fișierelor Functions for reading files	2
14.	Generare rapoarte Generating reports	2
	TOTAL/ TOTAL	28

Bibliografie/ Bibliography

1. I1. Paulina SPĂNU, „Programarea Calculatoarelor, Îndrumar de proiectare bilingv (Român – Englez) ” Editura PRINTECH, (cod CNCIS 54), ISBN 978-606-23-1383-8, 134 pagini 2022
2. I2. Paulina SPĂNU, Tom SAVU, Bogdan ABAZA, „Îndrumar de laborator bilingv (Român – Englez) Programarea Calculatoarelor ” Editura PRINTECH, (cod CNCIS 54), ISBN 978-606-23-0819-3, 330 pagini, 2018
3. I3. Bogdan ABAZA, Tom SAVU, Paulina SPĂNU, „Îndrumar de laborator – Algoritmi” Editura PRINTECH, (cod CNCIS 54), ISBN 978-606-23-0229-0, 113 pagini, 2014
4. I4. Tom SAVU, Bogdan ABAZA, Paulina SPĂNU, „Îndrumar de laborator – Reprezentări grafice” Editura PRINTECH, (cod CNCIS 54), ISBN 978-606-23-0230-6, 84 pagini, 2014.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1 subiect / 1 topic 20 p)	Examen practic - fiecare student ar trebui să poată construi un algoritm respectând 3 cerințe date. Cerință minimă: aplicația ar trebui să funcționeze respectând cel puțin o cerință. / Practical test - each student should be able to build a program respecting 3 given requirements. Minimum requirement: The computer program should run respecting at least one requirement.	20 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	Laborator – 40 p/Laboratory - 80 p	Fiecare aplicație este evaluată, pe platforma online. Cerință minimă: fiecare student trebuie să participe la toate laboratoarele și să încarce toate aplicațiile pe platforma. / Each deliverable is assessed, graded and receive a feedback visible for the student on the online platform. Minimum requirement: Each student must attend all laboratories and submit all deliverables.	80 %
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total. /Obtaining 50% of the total score.			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ Faculty
of Industrial Engineering and Robotics



Data completării
/Date of completion

28.08.2025

Titular de curs/ Course owner

Conf. Dr. Ing./Conf. PhD. Eng. Paulina SPANU

Titular(ii) de aplicații/ Owners of
applications

Conf. Dr. Ing./Conf. PhD. Eng. Paulina
SPANU

Data avizării în
departament /Date
of notification in the
department

15.09.2025

Director de departament/ Department director

Data aprobării în
Consiliul Facultății
/ Date of approval
in the Faculty
Council

24.09.2025

Decan / Dean

Prof. Dr. Ing. Ec. Cristian DOICIN