



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 - proiect/ Computer Programming 2 - project						
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	2	Din care: 3.2 curs/ course		3.3 proiect/ project	2
3.4 Total ore din planul de învățământ / Total hours of the curriculum	28	Din care: 3.5 curs/ course		3.6 proiect/ project	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					47

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 elabora și implementa un proiect, respectând etapele specifice procesului de dezvoltare software./ The ability to develop and implement a project, respecting the specific stages of the software development process.

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	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului/ for the seminary/laboratory/project	• 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 internet. /The existence of an established, equipped laboratory that ensures a minimum of 2.5 m²/student. Dedicated computer for each

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.



	student with an installed graphic program environment, secure access to the course platform and internet.
--	---

6. Obiectiv general/ General objective of the course

Elaborarea unui proiect care să probeze capacitatea studentului de a aplica în mod integrat conceptele teoretice și abilitățile practice, prin conceperea, dezvoltarea și prezentarea unei soluții coerente și relevante..

/ Developing a project that tests the student's ability to apply theoretical concepts and practical skills in an integrated manner, by designing, developing and presenting a coherent and relevant solution..

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.



- Capacitatea de a identifica și utiliza în mod adecvat componentele de bază ale mediului grafic de programare, înțelegând rolul panoului frontal, al diagramei bloc și al paletelor de control și funcții în dezvoltarea proiectului.
- Aplicarea conceptelor fundamentale ale programării în flux de date în realizarea unor structuri logice funcționale integrate în proiect.
- Utilizarea funcțiilor aritmetice, a elementelor de control și a indicatorilor pentru implementarea componentelor grafice necesare proiectului.
- Aplicarea metodelor de rulare și depanare pentru testarea, identificarea și corectarea erorilor din proiect, asigurând funcționarea corectă a aplicației.
- Manipularea eficientă a tipurilor de date (string-uri, vectori, matrici) prin utilizarea funcțiilor specifice adecvate cerințelor proiectului.
- Construirea structurilor logice (sequence, case) și a buclelor (For, While), precum și realizarea interfețelor grafice utilizând elemente precum Property Nodes și Listbox, în vederea dezvoltării unei aplicații funcționale.
- Realizarea graficelor și reprezentărilor vizuale necesare proiectului, utilizând opțiuni de formatare, grupare și adăugare de cursoare în funcție de cerințele aplicației.
- Integrarea funcțiilor de algebră liniară (interpolare, regresie, derivare, integrare numerică) pentru rezolvarea problemelor matematice specifice proiectului.
- Realizarea simulărilor și vizualizărilor cu ajutorul funcțiilor grafice avansate (elemente de tip Picture) necesare reprezentării proceselor din proiect.
- Utilizarea metodelor de citire și scriere a fișierelor pentru gestionarea corectă a datelor, asigurând persistența și compatibilitatea informațiilor în cadrul proiectului..
- Ability to identify and appropriately use the basic components of the graphical programming environment, understanding the role of the front panel, the block diagram and the control and function palettes in project development.
- Applying the fundamental concepts of data flow programming in the creation of functional logical structures integrated into the project.
- Using arithmetic functions, control elements and indicators to implement the graphic components required for the project.
- Applying runtime and debugging methods to test, identify and correct errors in the project, ensuring the correct functioning of the application.
- Efficient manipulation of data types (strings, vectors, matrices) by using specific functions appropriate to the project requirements.
- Building logical structures (sequence, case) and loops (For, While), as well as creating graphical interfaces using elements such as Property Nodes and Listbox, in order to develop a functional application.
- Creating graphs and visual representations necessary for the project, using formatting, grouping and adding cursors options according to the application requirements.
- Integrating linear algebra functions (interpolation, regression, derivation, numerical integration) to solve mathematical problems specific to the project.
- Creating simulations and visualizations using advanced graphic functions (Picture elements) necessary to represent the processes in the project.
- Using file reading and writing methods for correct data management, ensuring the persistence and compatibility of information within the project..



Abilități/ Skills

- Capacitatea de a naviga și utiliza eficient platforma e-learning pentru accesarea resurselor proiectului, participarea la activitățile necesare și încărcarea etapelor și livrabilelor proiectului.
- Dezvoltarea unor programe simple în medii de programare grafică (LabVIEW sau similar), folosind o abordare logică și structurată, prin identificarea obiectivelor, a datelor de intrare/ieșire, a metodei de rezolvare și a pașilor de implementare, testare și validare.
- Aplicarea funcțiilor grafice pentru calculul expresiilor matematice și rezolvarea ecuațiilor de gradul al II-lea în cadrul proiectului.
- Utilizarea funcțiilor dedicate lucrului cu valori scalare, inclusiv generarea de numere aleatorii în intervale definite, pentru implementarea diferitelor componente ale proiectului.
- Manipularea stringurilor prin funcții specifice, adaptate cerințelor proiectului și situațiilor cu nivel progresiv de complexitate.
- Construirea și procesarea vectorilor numerici și a progresiilor aritmetice, folosind funcții și structuri programatice necesare etapei de dezvoltare.
- Implementarea structurilor repetitive (For, While) pentru realizarea algoritmilor necesari proiectului, precum verificarea numerelor prime sau alte prelucrări iterative.
- Analiza și procesarea vectorilor în bucle repetitive pentru determinarea divizorilor sau a altor caracteristici matematice relevante în contextul proiectului.
- Crearea și utilizarea subVI-urilor (subprograme) pentru organizarea codului, modularizarea soluției și rezolvarea unor sarcini complexe, cum ar fi identificarea perechilor de numere prime.
- Generarea și procesarea matricilor de valori numerice prin aplicarea funcțiilor specifice mediilor de programare grafică în cadrul proiectului.
- Implementarea regiștrilor de transfer în structuri repetitive pentru stocarea și prelucrarea succesivă a datelor, precum și utilizarea structurilor secvențiale și repetitive pentru rezolvarea unor sarcini cu grad ridicat de algoritimizare..
- Ability to navigate and effectively use the e-learning platform to access project resources, participate in necessary activities and upload project stages and deliverables.
- Developing simple programs in graphical programming environments (LabVIEW or similar), using a logical and structured approach, by identifying objectives, input/output data, solution method and implementation, testing and validation steps.
- Applying graphical functions to calculate mathematical expressions and solve second-degree equations within the project.
- Using functions dedicated to working with scalar values, including generating random numbers in defined intervals, to implement different components of the project.
- Manipulating strings through specific functions, adapted to project requirements and situations with a progressive level of complexity.
- Building and processing numerical vectors and arithmetic progressions, using programmatic functions and structures necessary for the development stage.
- Implementing repetitive structures (For, While) to implement the algorithms required for the project, such as checking prime numbers or other iterative processing.
- Analyzing and processing vectors in repetitive loops to determine divisors or other relevant mathematical characteristics in the context of the project.
- Creating and using subVIs (subprograms) to organize the code, modularize the solution and solve complex tasks, such as identifying pairs of prime numbers.



	- Generating and processing matrices of numerical values by applying functions specific to graphical programming environments within the project. - Implementing transfer registers in repetitive structures for storing and successively processing data, as well as using sequential and repetitive structures to solve tasks with a high degree of algorithmization..
Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and autonomy	- Își asumă responsabilitatea pentru implicarea activă în desfășurarea proiectului și respectarea termenelor de predare prin intermediul platformei e-learning. - Manifestă autonomie în învățare, utilizând resursele disponibile (materiale electronice, înregistrări video, exemple) pentru aprofundarea conținutului și rezolvarea sarcinilor proiectului. - Gestionează activitatea de proiect în mod organizat, planificând și realizând progresiv toate etapele și livrabilele necesare. - Elaborează soluții proprii pentru problemele proiectului, demonstrând capacitatea de a selecta metode, funcții și structuri adecvate din mediul de programare grafică. - Demonstrează inițiativă în testarea, verificarea și optimizarea aplicațiilor proprii, utilizând funcții avansate și structuri programatice complexe. - Lucrează eficient atât individual, cât și în echipă, respectând bunele practici de dezvoltare a codului și realizarea aplicațiilor. - Reflectă critic asupra propriei activități, identificând erori, formulând întrebări și căutând soluții alternative pentru îmbunătățirea proiectului.. - Takes responsibility for active involvement in the project and compliance with teaching deadlines through the e-learning platform. - Demonstrates autonomy in learning, using available resources (electronic materials, video recordings, examples) to deepen the content and solve project tasks. - Manages project activity in an organized manner, planning and progressively achieving all necessary stages and deliverables. - Develops own solutions for project problems, demonstrating the ability to select appropriate methods, functions and structures from the graphical programming environment. - Demonstrates initiative in testing, verifying and optimizing own applications, using advanced functions and complex programmatic structures. - Works effectively both individually and in a team, respecting good practices in code development and application development. - Reflects critically on one's own activity, identifying errors, formulating questions, and seeking alternative solutions to improve the project.

8. Metode de predare

Învățare prin practică /Learning by doing

Învățare prin proiect /Project-based learning)

Îndrumare și mentorat /Guided practice / Mentoring/

9. Conținuturi/ Contents



Proiect		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Definirea temei individuale de proiect pentru dezvoltarea unui instrument virtual <i>Defining an individual project subject for developing an Virtual Instrument</i>	2
2.	Analiza datelor de intrare / ieșire și identificarea modelelor matematice necesare pentru proiect <i>Input/Output data analysis and identifying mathematical models required for the project</i>	6
3.	Definirea interfeței cu utilizatorul - Panoul frontal pentru instrumentul virtual (VI) Construirea algoritmului <i>Defining User Interface - Front Panel for the Virtual Instrument (VI) Building the algorithm</i>	4
4.	Implementarea algoritmului <i>Algorithm implementation</i>	6
5.	Dezvoltarea subrutinelor - sub VI <i>Subroutine development - sub VI's</i>	4
6.	Testarea instrumentului virtual <i>testing Virtual Instrument</i>	4
7.	Prezentarea finală a rezultatelor proiectului - funcționarea Instrumentului Virtual <i>Final presentation of the project result - Virtual Instrument running</i>	2
	TOTAL/ TOTAL	28
Bibliografie/ Bibliography 1. I1. Paulina SPÂNU, „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 SPÂNU, 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 SPÂNU, „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 SPÂNU, „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
10.5 proiect	Proiecc – 100 p/Proiect - 1000 p	Fiecare aplicație este evaluată, pe platforma online. Cerință minimă: fiecare student trebuie să participe la toate Activitățile de tip proiect și să încarce toate proiectul pe platforma. / <i>Each deliverable is assessed, graded and receive a feedback visible for the student on the online platform.</i> Minimum requirement: Each student must attend all project tasks and submit all deliverables.	100 %
10.6 Condiții de promovare • Obținerea a 50% din punctajul total. /<i>Obtaining 50% of the total score.</i>			



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