



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București**
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Știința și ingineria materialelor
1.3 Departamentul	Știința materialelor metalice, metalurgie fizică
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe inginerești aplicate
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie medicală
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	S.I.dr.ing.ec. Daniela Alina NECȘULESCU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	S.I.dr.ing.ec. Daniela Alina NECȘULESCU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DS	2.9 Codul disciplinei	10.S.06.O.006				

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminare/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electronică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Programare Orientată Obiect, Structuri de date
-------------------	---

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



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



4.2 de rezultate ale învățării	• Cunoștințe de operare calculator; Cunoștințe de bază de limba engleză
--------------------------------	---

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu tablă, videoproiector, calculator
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Laborator dotat cu tablă și calculatoare prevăzute cu software specializat desfășurării aplicațiilor.

6. Obiectiv general

Cursul își propune să prezinte noțiuni fundamentale privind instrumentația virtuală bazată pe achiziția de date din diferite tipuri de procese tehnologice.

Lucrările practice din cadrul laboratorului își propun fixarea cunoștințelor prezentate la curs.

7. Rezultatele învățării

- Realizarea unor interfețe grafice pentru achiziționarea semnalelor electrice folosind mediul de programare grafică LabVIEW;
- Alegerea unui sistem de achiziție de date pentru o aplicație concretă;
- Dezvoltarea unor instrumente virtuale din domeniul ingineriei materialelor.

Cunoștințe	• Enumeră cele mai importante etape în evoluția instrumentelor virtuale • Definește conceptele de bază privind instrumentația virtuală și aplicațiile acesteia • Describe principalele funcții, structuri de programare și tipuri de date din mediul LabVIEW • Evidențiază diferențele între instrumentația virtuală și cea clasică și avantajele utilizării mediilor de programare grafice • Înțelege principiile de funcționare ale sistemelor virtuale de achiziție și prelucrare a semnalelor • Concepe și testează un instrument virtual din domeniul științei materialelor.
Abilități	• Utilizarea gândirii analitice • Dezvoltarea cunoștințelor prin studiu individual • Înțelegerea operațiilor de bază în instrumentația virtuală • Verifică experimental soluțiile identificate • Rezolvă aplicații practice • Identifică defecte în circuitele electrice și poate să le repare • Creează schițe și desene tehnice prin utilizarea de software specializat • Formulează concluzii la instrumentele virtuale realizate • Selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru specializarea lor • Testează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare; • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).
--------------------------------------	---

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va include metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și interactive, bazate pe modele de învățare având la bază mediul de programare LabVIEW, dar și pe metode bazate pe activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prezentări Power Point sau suport digital sub formă de text care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează concepte ale instrumentatiei virtuale, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor instrumente virtuale într-un climat optim de colaborare și comunicare, favorabil învățării prin descoperire și studiu individual.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de utilizare a gândirii abstracte în achiziția de date cu LabVIEW.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capit olul	Conținutul	Nr. ore
I	Fundamentele achiziției de semnale; Semnale electrice	4
II	Caracteristici generale ale senzorilor	4



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



III	Introducere în instrumentația virtuală: Definiții; Clasificări; Structura unui instrument virtual; Funcțiile instrumentelor virtuale	4
IV	Introducere în mediul de programare LabVIEW: Panoul frontal; Paleta de controale și indicatoare; Tipuri de date reprezentate în LabVIEW; Diagrama de legături	4
V	Tipuri de date și operatori utilizați în LabVIEW: Plasarea unui indicator pe Front Panel; Utilizarea variabilelor string, numerice; Utilizarea variabilelor locale; Operații aritmetice, relaționale, secvențiale	2
VI	Operații cu vectori, matrice și clustere; Extragerea unei linii sau a unei coloane dintr-o matrice; Definirea clusterelor pe panoul frontal; Operații și funcții cu clustere	2
VII	Structuri de programare; Bucla for și bucla while; Structura case; Structura sequence; Structura formula node	2
VIII	Structuri de date- grafice, diagrame, tablouri și înregistrări	2
XI	Șiruri de caractere -Prelucrarea șirurilor de caractere: string-uri -Utilizarea portului serial pentru transmiterea de date în format string -Utilizarea fișierelor text	2
X	Achiziția de date cu LabVIEW	2
	Total:	28
Bibliografie: 1. Necsulescu Daniela Alina, <i>Instrumentație virtuală– Suport pentru aplicații. Facultatea Știința și Ingineria Materialelor, UPB, 2025-2026, Online pe Platforma Moodle UPB: https://curs.upb.ro/2025/course/view.php?id=9782</i> 2. Sever Pașca, <i>Instrumentație virtuală, Bucuresti 2007</i>		

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt	Conținutul	Nr. ore
1.	Prezentarea mediului de programare LabVIEW	1
2.	Utilizarea elementelor grafice de programare; Realizarea unui Front – Panel și a unei Diagrame Block	1
3.	Utilizarea elementelor grafice de programare; Plasarea controalelor și a funcțiilor	2
4.	Operații cu vectori și clustere; Operații și funcții cu matrice; Definirea clusterelor pe panoul frontal. Exemple	2
5.	Instrucțiuni folosite în LabVIEW. Utilizarea buclei For și a buclei While. Exemple	2
6.	Structura Case; Structura secvență; Nodul de formule(Formula Node).	2
7.	Aplicații care utilizează tablouri	1
8.	Aplicații care utilizează șiruri de caractere	1
9.	Indicatoare grafice. Waveform Graphs, Waveform Charts;Schimbarea atributelor indicatoarelor grafice	2
	Total:	14



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



Bibliografie:

1. Necsulescu Daniela Alina, *Instrumentație virtuală– Suport pentru aplicații. Facultatea Știința și Ingineria Materialelor, UPB, 2025-2026, Online pe Platforma Moodle UPB: <https://curs.upb.ro/2025/course/view.php?id=9782>*
2. Sever Pașca, *Instrumentație virtuală, Bucuresti 2007*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Gradul de acoperire al problematicei solicitate de subiecte; - Utilizarea corectă a termenilor, noțiunilor și tehnologiile specifice cursului.	Examen final 20 p	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	- Rezolvarea de probleme cu aplicații numerice din domeniul instrumentației virtuale - Participarea activă la laboratoare; - Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată; - Utilizarea coerentă și fluentă a termenilor specifici; - Capacitatea de exemplificare	Prezența la lab. 10 p Activitatea la laborator 20 p Tema de casă 30 p Examen parțial 20 p	80%
10.6 Condiții de promovare			
• Realizarea proiectului respectând obiectivele, termenele propuse și normele de etică profesională; • Obținerea a 30 % din punctajul din timpul semestrului; • Prezentarea proiectului să obțină 50 % din punctaj. Obs: • Ponderea rezultatelor obținute la activitățile din timpul semestrului / notă examen final este 80: 20 • În timpul semestrului se poate organiza examen parțial; • În cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică această disciplină, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute;			



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



- La lucrările scrise studenții nu au voie să folosească echipamente electronice, cu excepția calculatoarelor științifice simple.

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

22.09.2025

S.l.dr.ing.ec. Daniela Alina
NECȘULESCU

S.l.dr.ing.ec. Daniela Alina
NECȘULESCU

Data avizării în
departament

Director de departament

24.09.2025

Vasile Iulian ANTONIAC

Data aprobării în Consiliul
Facultății

Decan

24.09.2025

Radu ȘTEFĂNOIU