

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)		Sisteme de achiziție / Data Acquisition Systems						
2.2. Titularul/ii activităților de curs				S.L. dr. ing. CIOC Ion Bogdan				
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect								
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DI
2.8. Codul disciplinei			P.19.L.III.Ob.056					

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	2 (1/1)	din care: 3.2. curs (U/OE)	1 (1/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1 (0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	28 (14/14)	din care: 3.5. curs (U/OE)	14 (14/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14 (0/14)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					7 (3/4)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					20 (0/20)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					10 (4/6)
Tutorat (U/OE)					5 (2/3)
Examinări (U/OE)					5 (2/3)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					47(11/36)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75 (25/50)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3 (1/2)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Fizică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Electronică și automatizări.
4.2. de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice roboticii, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

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

5.1. Curs	<ul style="list-style-type: none"> Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m²/student
5.2. Seminar/Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Existența unui laborator dotat corespunzător (aparate de măsură electronice: osciloscop, multimetru, generatoare tensiune/semnal, module și plăci de achiziție și calculatoare) care să asigure minim 4 m²/student

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de competențe în domeniul circuitelor electronice utilizate în sistemele de achiziție de date, lucrul cu plăcile/modulele de achiziție de date și utilizarea de software specific achiziție de date.
6.2. Obiectivele specifice	<p>Curs</p> <p>Dobândirea de cunoștințe fundamentale în domeniul prelucrării semnalelor și al achiziției de date, hardware și software</p> <p><i>Aplicații</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Să știe să utilizeze și să configureze module și plăci de achiziție de date;

- Să identifice și să configureze o schemă sau un sistem de măsurare și achiziție de date folosind circuite, module electronice și interfețe de transfer de date adecvate;
- Să achiziționeze, să înregistreze și să prelucreze datele măsurate;
- Să implementeze o aplicație software pentru măsurarea și achiziția semnalelor în LabVIEW.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> - Să cunoască și să înțeleagă principiile și metodele utilizate în achiziția și prelucrarea de date; - Să cunoască principiul de funcționare a sistemelor de măsurare cu conversie analog numerică a semnalelor; - Să cunoască funcționarea principalelor circuite de prelucrare a semnalelor utilizate în sistemele de achiziții de date; - Să reprezinte, să analizeze și să interpreteze datele achiziționate;
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Să știe să utilizeze și să configureze module și plăci de achiziție de date; • Să identifice și să configureze o schemă sau un sistem de măsurare și achiziție de date folosind circuite, module electronice și interfețe de transfer de date adecvate; • Să achiziționeze, să înregistreze și să prelucreze datele măsurate; • Să implementeze o aplicație software pentru măsurarea și achiziția semnalelor în LabVIEW.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a lua decizii informate cu privire la alegerea configurațiilor și a modulelor de achiziție potrivite pentru proiectele din domeniul achiziției de date în aplicațiile din domeniul roboticii • să lucreze îngrijit și riguros, cu respectarea normelor și procedurilor; • să promoveze atitudine pozitivă față de colaboratori și pentru lucrul în echipă; • să dezvolte spiritul de inițiativă în elaborarea și rezolvarea unor sarcini.

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

- C3 - analizează datele testelor / analyzes test data
- C6 - definește cerințe tehnice / defines technical requirements
- C11 - pregătește prototipuri pentru producție / prepares prototypes for production
- C12 - prezintă rezultatele analizelor / presents analysis results
- C18 - gestionează proiecte de inginerie
- C19 - interpretează cerințe tehnice / interpret technical requirements

Competențe transversale:

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Laboratorul. Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice privind măsurarea/achiziția/procesarea mărimilor electrice. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Noțiuni introductive privind achiziția datelor.	2 h
2.	Circuite de condiționare și procesare analogică specifice achiziției de date. Amplificatoare operationale	2 h
3.	Circuite de interfațare între domeniul analogic și cel digital. Conversoare D/A	2 h
4.	Circuite de interfațare între domeniul analogic și cel digital. Conversoare A/D	2 h
5.	MUX/DEMUX analogice	2 h
6.	Sisteme de achiziții de date cu PC;	2 h
7.	Medii software de programare dedicate sistemelor de achiziție (LabVIEW)	2 h
TOTAL		14 h
Bibliografie		
1. B. Cioc, Achiziția și procesarea datelor – <i>note de curs 2021</i> , Universitatea din Pitești		

2. Saracin, Marin, Sisteme de achiziții de date, Editura MATRIX ROM BUCUREȘTI, 2022
3. Teodorescu R.M., Liță I., Vișan D.A., Cioc I.B., Radu D.G, Tehnici pentru generarea și vizualizarea virtuală a semnalelor, Ed. Univ. din Pitești 2012;
4. Nicolae Paraschiv, Achiziția și prelucrarea datelor, Ed. Univ. Petrol- Gaze din Ploiești, 2013
5. I. Lita, "Circuite electronice pentru achiziția de date. Conditionarea semnalelor", Ed. MatrixRom, 2008.
6. D. Ursuțiu, "Inițiere în LabVIEW. Programarea grafică în fizică și electronică", Ed. Lux Libris, 2001.
7. M. Dragoi, "Sisteme de achiziție-distribuție a datelor: bazele programării în LabVIEW", Ed. Univ. din Transilvania, Brașov, 2001.

9.2. Laborator ⁷⁾

Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Vizualizare și măsurare tensiuni periodice cu osciloscopul	2 h
2.	Circuite pentru condiționarea semnalelor cu AO. Scheme fundamentale cu amplificatoare operaționale – simulare SPICE	2 h
3.	Circuite pentru condiționarea semnalelor cu AO. Scheme fundamentale cu amplificatoare operaționale – măsurători	2 h
4.	Convertoare A/D și D/A.	2 h
5.	Programarea aplicațiilor în LabVIEW.	2 h
6.	Achiziții de date în LabVIEW. Configurare drivere plăci de achiziție	2 h
7.	Sisteme de achiziție a datelor. Instrumentație virtuală	2 h
TOTAL		14 h

Bibliografie

1. I. Lita, B. Cioc, Achiziția și prelucrarea datelor - Platforme de laborator, Universitatea din Pitești – format electronic, 2021
2. I. Lita, I.B. Cioc, Tehnici de achiziție a datelor. Bazele achiziției de date. Circuite fundamentale. Ed. Universității din Pitești, 2005
3. Saracin, Marin, Sisteme de achiziții de date, Editura MATRIX ROM BUCUREȘTI, 2022
4. Teodorescu R.M., Liță I., Vișan D.A., Cioc I.B., Radu D.G, Tehnici pentru generarea și vizualizarea virtuală a semnalelor, Ed. Univ. din Pitești 2012;
5. Nicolae Paraschiv, Achiziția și prelucrarea datelor, Ed. Univ. Petrol- Gaze din Ploiești, 2013
6. MC Measurement Computing, Data Acquisition Handbook, A Reference For DAQ And Analog & Digital Signal Conditioning. Third Edition, Published 2004-2012 in the United States of America

Mențiuni suplimentare ⁸⁾

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- *Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna*

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

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrul didactic a participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, IPad);
- cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii;
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Alba Iulia).

11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs/	Evaluare finală (40p)	3 subiecte scrise (3x 10 p) + 1 subiect oral (10 p)	Examen scris și oral	40 %
		Teme de casă – 20 p	Teme de casă	20 %
11.5. Seminar/ Laborator/ ⁷⁾	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)	Lucrare scrisă – 10 p (2 subiecte scrise x 5 p fiecare) Test grila – 10 p cu subiecte teoretice și aplicative (20 întrebări x 0,5p) care se rezolvă pe platforma elearning.	Lucrare semestrială	20 %
		Examinare în cadrul ședințelor de lucrări 20p	Evaluare orală	20 %

11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute;

Mențiuni suplimentare ⁸⁾:

- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 20p (2 subiecte scrise x 10p), incluse în cele 40 aferente examinării finale/;
- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea preciziei produselor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casă și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute/;



- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple.

11.7. Standard minim de performanță

- Capacitatea de a aplica conceptele referitoare la măsurări și achiziție de date asupra semnalelor electrice provenite de la traductoare sau din circuite electrice și electronice.
- Capacitatea de a identifica și utiliza convertoare analog-numerice și/sau module de achiziție de date potrivite aplicației date
- Identificarea/proiectarea circuitelor pentru procesarea semnalelor electrice cu amplificatoare operaționale

Data completării

19.02.2025

Titular de curs,

S.I. dr. ing. Ion Bogdan CIOC

Cadru didactic coordonator,

Data avizării în departamentul
Fabricație și Management Industrial

19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE

Data aprobării în Consiliul
Facultății (FMT)

19.02.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA