



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA „VALAHIA” DIN TÂRGOVIȘTE
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA
INFORMAȚIEI
DEPARTAMENTUL DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ȘI INGINERIE
ELECTRICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Valahia din Târgoviște
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Automatică, Informatică și Inginerie Electrică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii	Automatică avansată, productică și informatică industrială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Instrumentație virtuală în domeniul ingineriei electrice și electronice (MAI 1 L F 18)			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR			
2.3 Titularul activităților de seminar				Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	L-F

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					5
Examinări					0
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					33
3.9 Total ore pe semestru					75
3.10 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul.
4.2 de competențe	• Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala cu videoproiector sau tablă interactivă și conexiune Internet *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle * În funcție de contextul epidemiologic sau de alte situații de forță majoră/exceptionale, activitățile de curs se vor putea desfășura și în format online sau hibrid, în conformitate cu procedurile și regulamentele universitare aprobate.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sala cu videoproiector și PC-uri (desktop sau laptop) - Software: LabView, Arduino CC, MikroC - Hardware: Standurile experimentale aferente lucrărilor de laborator *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle * În funcție de contextul epidemiologic sau de alte situații de forță majoră/exceptionale, lucrările de laborator se vor putea desfășura și în format online sau hibrid, în conformitate cu procedurile și regulamentele universitare aprobate.

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Constă în dezvoltarea capacității de a proiecta, implementa și exploata sisteme inteligente hardware-software de măsurare, achiziție de date și control prin tehnici de instrumentație virtuală. Disciplina urmărește formarea abilităților de digitizare, condiționare și analiză numerică a semnalelor colectate din mediul industrial, utilizând medii de programare grafică de înaltă performanță.
6.2 Obiectivele specifice	Opereze cu pachete de instrumentație virtuală (LabVIEW) pentru dezvoltarea de diagrame de flux și instrumente virtuale (VI) personalizate. Configureze hardware-ul de achiziție de date (DAQ) utilizând plăci dedicate (USB 6008, EasyPort) pentru eșantionarea și stocarea semnalelor electrice. Aplice tehnici avansate de condiționare a semnalelor, incluzând filtrarea numerică, potrivirea de impedanță și determinarea funcțiilor de transfer. Evalueze parametrii de cuantificare (rezoluție ADC, zgomot de cuantificare, supraeșantionare) pentru optimizarea acurateței sistemelor de măsură. Integreze porturi și protocoale industriale de comunicație (SPI, USB, PCI) pentru interfațarea microcontrolerelor (Arduino, PIC) cu calculatorul. Dezvolte aplicații de control asistat pentru platforme experimentale complexe (standuri pneumatice de sortare, achiziții de parametri de mediu).

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)
C1. Identifică și explică conceptele avansate ale instrumentației virtuale, structura sistemelor de măsură asistate de calculator și tehnicile de digitizare. C2. Explică fenomenele de condiționare a semnalelor, potrivirea de impedanță și aplicarea transformărilor matematice (Laplace) pe modelele dinamice. C3. Prezintă caracteristicile constructive și funcționale ale traductorilor industriali și criteriile calitative (rezoluție, precizie, acuratețe) ale acestora. C4. Enunță legăturile ce guvernează interfațarea convertorului analog-digital (ADC), zgomotul de cuantificare, supraeșantionarea și limitele fizice ale DAQ. C5. Descrie topologia porturilor de comunicații moderne (SPI, USB, PCI) utilizate în colectarea și prelucrarea statistică a eșantioanelor experimentale.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)
A1. Proiectează și implementează în mediul LabVIEW instrumente virtuale dedicate pentru achiziția, stocarea și prezentarea grafică a semnalelor de proces.

A2. Configurează și calibrează hardware-ul de achiziție de date (DAQ USB 6008, EasyPort) conectat la traductoare și senzori specifici. A3. Dezvoltă aplicații de măsurare și automatizare utilizând plăci de dezvoltare programabile în medii specifice (Arduino IDE, MikroC). A4. Implementează algoritmi de filtrare numerică și analiză spectrală elementară pentru atenuarea zgomotului de cuantificare în timp real. A5. Realizează aplicații practice pe standuri experimentale (sisteme pneumatice de sortare, achiziții parametri de mediu) evaluând performanța structurală.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>) R1. Selectează și integrează în mod autonom metode științifice adecvate pentru soluționarea problemelor de cercetare aplicată în ingineria electrică. R2. Argumentează deciziile de arhitectură software-hardware prin calcule proprii de rezoluție și eroare, distingând între măsurarea reală și abateri. R3. Își asumă responsabilitatea pentru integritatea standurilor experimentale, manipularea sigură a plăcilor DAQ și documentarea tehnică a rezultatelor. R4. Aplică cerințele standardelor de conformitate și calibrare, transformând datele de proces în rapoarte grafice și referate științifice clare. R5. Își planifică propria formare continuă, reevaluând periodic pachetele software de instrumentație virtuală și driverele hardware utilizate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere (2h)	Explicația, descrierea, prelegerea, conversația, discuția colectivă, problematizarea, studiul de caz, observația, brainstormingul	0,5 ore
C1.1. Ce este instrumentația virtuală? Instrumentația și măsurarea		
C1.2. Sisteme de măsură		
C1.3. Condiționarea semnalului		
C1.4. Hardware DAQ. Drivere și software de aplicație		
2. Traductoare (3h)	Explicația, descrierea, prelegerea, conversația, discuția colectivă, problematizarea, studiul de caz, observația, brainstormingul	1,5 ore
C2.1. Tipuri de traductoare		1,5 ore
C2.2. Caracteristicile generale ale traductoarelor		
3. Condiționarea semnalului (3h)	Explicația, descrierea, prelegerea, conversația, discuția colectivă, problematizarea, studiul de caz, observația, brainstormingul	1 oră
C3.1. Potrivirea de impedanță		1 oră
C3.2. Funcția de transfer. Transformări. Transformata Laplace		1 oră
C3.3. Transfer de impedanță. Aplicații		1 oră
4. Interfațarea (3h)	Explicația, descrierea, prelegerea, conversația, discuția colectivă, problematizarea, studiul de caz, observația, brainstormingul	1,5 ore
C4.1. Rezoluția convertorului analog-digital (ADC)		0,5 ore
C4.2. Zgomotul de cuantificare		1 oră
C4.3. Supraeșantionarea (oversampling)		
5. Porturi de comunicații (3h)	Explicația, descrierea, prelegerea, conversația, discuția colectivă, problematizarea, studiul de caz, observația, brainstormingul	1 oră
C5.1. Rezoluție, precizie, acuratețe		1 oră
C5.2. Principalele porturi de comunicații (SPI, USB, HDMI, PCI etc.)		1 oră
C5.3. Aplicații		1 oră
Bibliografie:		
1. Dragomir F. , <i>Instrumentație Virtuală în Domeniul Ingineriei Electrice și Electronice — Note de curs</i> , Universitatea Valahia din Târgoviște, Platforma Moodle, 2026.		
2. Kurniawan A. , <i>Measurement and Instrumentation with Python and LabVIEW Environments</i> , Apress, 2024. Disponibil la Springer Link / Apress .		
3. Travis J., Kring J. , <i>LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun</i> , 4th Edition, Prentice Hall / Pearson, 2022. Disponibil la Pearson Education .		
4. Isermann R. , <i>Fault-Diagnosis Systems: An Introduction from Fault Detection to Fault Tolerance</i> , Springer, 2021. Disponibil la Springer Link .		
5. Webster J. G., Eren H. , <i>Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook</i> , 3rd Edition, CRC Press, 2023. Disponibil la CRC Press / Taylor & Francis .		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
L01. Elemente privind realizarea aplicațiilor de instrumentație virtuală.	Problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborarea și execuția de programe; echipamente: plăci de achiziție DAQ USB 6008 și DAQ FESTO EasyPort USB	2 ore

L02. Instrumente virtuale destinate prelucrării datelor.	Problematizarea, studiul de caz, activitate practică, elaborarea și execuția de programe; echipamente: plăci de achiziție DAQ USB 6008 și DAQ FESTO EasyPort USB, plăci de dezvoltare PIC Flash Kit, Arduino Uno și Arduino Mega	2 ore
L03, L04 și L05. Instrumente virtuale destinate programării.	Problematizarea, studiul de caz, activitate practică, elaborarea și execuția de programe; echipamente: stand experimental – sistem acționat pneumatic de prindere, transport și sortare a pieselor	6 ore
L06, L07 și L08. Proiectarea și dezvoltarea de aplicații utilizând placa de achiziție DAQ FESTO EasyPort USB.	Problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborarea și execuția de programe; echipamente: stand experimental – sistem acționat pneumatic de prindere, transport și sortare a pieselor	6 ore
L09 și L10. Proiectarea și dezvoltarea de aplicații cu placa de dezvoltare PIC Flash Kit.	Problematizarea, studiul de caz, activitate practică, elaborarea și execuția de programe; echipamente: placa de dezvoltare PIC Flash Kit	4 ore
L11, L12 și L13. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor cu placa de dezvoltare Arduino.	Problematizarea, studiul de caz, activitate practică, elaborarea și execuția de programe; echipamente: plăci de dezvoltare Arduino Uno și Arduino Mega, stand experimental de achiziție a parametrilor de mediu	6 ore
L14. Test de laborator.	Evaluare: verificarea orală și practică a cunoștințelor de laborator	2 ore

Bibliografie:

1. **Dragomir F.**, *Instrumentație Virtuală în Domeniul Ingineriei Electrice și Electronice – Ghid de laborator*, Universitatea Valahia din Târgoviște, 2026.
2. **National Instruments**, *LabVIEW Core 1 & Core 2 Course Manuals and DAQmx Integration Guides*, Official Technical Documentation, 2024. Disponibil la [National Instruments Product Documentation](#).
3. **National Instruments**, *NI USB-6008/6009 Low-Cost Multifunction DAQ User Guide*, 2023. Disponibil la NI Hardware Support.
4. **Festo Didactic**, *EasyPort USB Interface for PC Interfacing and Simulation*, User Manual, 2025. Disponibil la Festo Didactic Support.
5. **Labcenter Electronics**, *Proteus Design Suite and Visual Designer Getting Started Guides*, 2023. Disponibil la Secțiunea [Labcenter Tutorials](#).
6. **Arduino Team**, *Arduino Hardware Integration and Embedded C Programming Reference*, 2024. Disponibil la Portalul Oficial [Arduino Docs](#).

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

- SC Otelinox Târgoviște;
- SC Arctic Găești;
- SC Mechel Târgoviște;
- SC Cromsteel Târgoviște;

Alte întreprinderi și firme de profil din zonele și județele limitrofe orașului Târgoviște.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea însușirii noțiunilor teoretice legate de structura sistemelor DAQ, condiționarea semnalelor, porturi de comunicație și programare LabVIEW.	Examinare finală (Colocviu scris sau test grilă pe platforma digitală Moodle)	40%
10.5 Seminar/laborator	Evaluarea capacității de a implementa instrumente virtuale (VI) funcționale, de a achiziționa semnale reale și de a interfața plăci externe (Arduino/PIC).	Evaluare practică pe standurile din laborator și susținerea rapoartelor tehnice periodice	60%
10.6 Standard minim de performanță			

Cunoștințe (C1–C5): descrie corect componentele unui sistem de achiziție de date, definește termenii de rezoluție și acuratețe și explică structura de bază a unei diagrame LabVIEW, folosind terminologia științifică adecvată.
Aptitudini (A1–A5): realizează integral cel puțin 80% din lucrările practice planificate și configurează independent o diagramă de blocuri funcțională capabilă să achiziționeze un canal analogic sau digital.
Responsabilitate și autonomie (R1–R5): interpretează critic erorile de măsură obținute în cadrul experimentelor și redactează rapoartele tehnice finale demonstrând respectarea normelor de siguranță a aparaturii.
Condiții de promovare: obținerea a cel puțin 50% din punctajul asociat fiecărei componente (minimum nota 5 atât la examinarea de curs, cât și la activitatea practică și colocviul de laborator).

Data completării
21.09.2026

Titularul de curs
Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR

Titularul de aplicații
Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU