

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DIN ORADEA                                       |
| 1.2 Facultatea / Departamentul        | FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI<br>TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI |
| 1.3 Catedra                           | INGINERIA SISTEMELOR ȘI MANAGEMENT                             |
| 1.4 Domeniul de studii                | INGINERIA SISTEMELOR                                           |
| 1.5 Ciclul de studii                  | LICENȚĂ                                                        |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea   | AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ/INGINER                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                                  |                                         |               |   |                       |    |                         |    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|---|-----------------------|----|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                        | Interfete de proces                     |               |   |                       |    |                         |    |
| 2.2 Titularul activităților de curs              | Prof.univ.dr.ing. Gabriela Tonț         |               |   |                       |    |                         |    |
| 2.3 Titularul activităților de laborator/proiect | As.univ.drd.ing. Eveline Ecsedi (Mihok) |               |   |                       |    |                         |    |
| 2.4 Anul de studiu                               | IV                                      | 2.5 Semestrul | 7 | 2.6 Tipul de evaluare | Vp | 2.7 Regimul disciplinei | DS |

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

|                                                                                                |    |                    |    |                        |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|------------------------|-------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 3  | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 laborator /proiect | 1/-   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator /proiect | 14    |
| Distribuția fondului de timp ore                                                               |    |                    |    |                        | 42ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                        | 16    |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                        | 10    |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                        | 10    |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                        | 2     |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                        | 4     |
| Alte activități.....                                                                           |    |                    |    |                        |       |
| 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 | Cunoștințe de utilizarea calculatoarelor, traductoare și senzori, măsurări electrice și electronice, și, util dar nu restrictiv, programare în C. |
| 4.2 de competențe |                                                                                                                                                   |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                   | - Cursul se poate desfășura față în față sau on-line<br>- prezență la minim 50% din cursuri                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului /proiectului | - Prezență obligatorie la toate laboratoarele;<br>- Laboratorul poate fi realizat față în față sau online<br>- Elevii vin cu lucrările de laborator observate<br>- maxim 2 lucrări pot fi recuperate pe parcursul semestrului (30%);<br>Frecvența la ore de laborator sub 70% duce la refacerea disciplinei |

### 6.1 Competențele specifice acumulate

|  |
|--|
|  |
|--|

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p><b>C1.</b>Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, măsurare, grafică tehnică, inginerie mecanică, inginerie chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor de control</p> <p><b>C5.</b> Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate</p> |
| Competențe transversale | <p><b>CT2.</b> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p> <p><b>CT3.</b> Identificarea oportunităților de formare și utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare</p>                                                                                                            |

## 6.2. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Aptitudini                    | <p>Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor. Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente.</p> <p>Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate.</p> <p>Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de internet al lucrurilor și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente.</p> |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Obiectivul principal este dobândirea de cunoștințe generale, deprinderi și aptitudini legate de interfețele de proces utilizate cu calculatoare personale, atât din punct de vedere hardware cât și software.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cursul își propune prezentarea conceptelor specifice legate de interfețele de proces, atât ca și structuri hardware, ca și mod de conectare al acestora la calculator, cât și software, ca interfață cu utilizatorul</li> <li>Pe parcursul desfășurării activității de laborator studenții se familiarizează cu utilizare interfețelor hardware (dispozitive de achiziție și generare de date), și software (interfața cu utilizatorul) utilizând mediul de dezvoltare de aplicații grafice LabVIEW al firmei National Instruments și plăcile de achiziție de date PCI-MIO-16E-4.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1.Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Metode de predare                                                                                                                   | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>CAP.1. Noțiuni introductive ale interfețelor de proces</p> <p>1. Sisteme de prelucrare numerică</p> <p>1.1.1. Elemente comune ale sistemelor de prelucrare numerică</p> <p>1.1.2. Avantajele sistemelor de prelucrare numerică bazate pe calculator</p> <p>2. Introducere în mediul de dezvoltare de aplicații LabVIEW</p> <p>3. Noțiuni de măsurare și achiziție de date</p> <p>1.3.1. semnale achiziționate din proces</p> <p>1.3.2. semnale generate către proces</p> <p>4. Utilitarul de configurare al LabVIEW: MAX (Measurement and Automation eXplorer)</p> <p>1.4.1. canal fizic, canal virtual și configurarea canalelor virtuale cu MAX</p> <p>1.4.2. Panourile de test ale unui dispozitiv de achiziție de date</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                     | 10h        |
| <p>CAP.2. Structura unei interfețe de proces</p> <p>2.1. Tipuri de condiționare a semnalelor</p> <p>2.2. Corelarea funcționării circuitelor de eșantionare și memorare și a convertoarelor analog numerice</p> <p>2.3. Convertoare numeric-analogice</p> <p>2.4. Ieșirile analogice ale dispozitivelor de achiziție de date.</p> <p>2.5. Convertoare analog numerice</p> <p>2.6. Intrările analogice ale dispozitivelor de achiziție de date</p> <p>2.7. Tipuri de surse de semnale și conexiuni pentru semnale</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă; pe marginea prezentării au loc discuții cu studenții</p> | 10h        |
| <p>CAP.3. Porturi și magistrale ale calculatorului utilizate pentru comunicația cu dispozitivele de achiziție de date</p> <p>3.1. Clasificarea modurilor de cuplare a interfețelor de proces la PC</p> <p>3.2. Magistrala PCI și PCI Express</p> <p>3.3. Cuplarea SAD pe interfața serie RS232 și variantele sale.</p> <p>3.4. Portul USB.</p> <p>3.5. Funcțiile VISA ale LabVIEW</p> <p>3.6. Portul paralel al calculatorului</p> <p>3.7. Interfața GPIB</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     | 8h         |
| <p>Bibliografie</p> <p>1. <b>G. Tont</b>, <i>Interfețe de proces, curs pentru uzul studenților</i>. 2022</p> <p>2. <b>L. Toma</b>, <i>Sisteme de achiziție și prelucrare numerică a semnalelor</i>, Ed. de Vest, Timișoara, 1997.</p> <p>3. <b>C. Șorândaru</b>, <i>Instrumentație virtuală în ingineria electrică</i>, Editura Orizonturi universitare, Timișoara, 2003.</p> <p>4. <b>***</b>, <i>LabVIEW Fundamentals</i>, Manual National Instruments August 2007.</p> <p>5. <b>INOR Intelligence</b>, <i>Signal Conditioning</i>, Catalog and Specifier s Guide 1998-99.</p> <p>6. <b>***</b>, <i>I-7000 Bus Converter User s Manual</i>, version 1.6, feb 2005, 7PH-006-10</p> <p>7. <b>***</b>, <i>LabVIEW Core 1, Course Manual</i>, course software version 2009, october 2009 Edition.</p> <p>8. <b>***</b>, <i>LabVIEW Core 1, Exercises</i>, course software version 2009, october 2009 Edition.</p> <p>9. <b>Ionescu &amp; Ionescu s.a.</b>, <i>Automatica de la A la Z</i>,</p> <p>10. <b>V. Maier, C.D. Maier</b>, <i>LabVIEW în calitatea energiei electrice</i>, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000</p> |                                                                                                                                     |            |

11. **Tiberiu S. Leția**, *Sisteme de timp real*, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000
12. **Dennis S. Bernstein, Jacob Apkarian**, *Experiments for Control research*, pgs10-13, in Control System Magazine, IEEE, october 2003, volume 23, number 5.
13. **N. Ionescu-Cruțan**, *Dicționar de calculatoare englez-român*, Editura Niculescu, București, 1999.
14. **\*\*\***, DAQ E Series User Manual, <http://digital.ni.com/manuals.nsf/websearch/1A2B0F3938B5B895086257B>, Edition Date: February 2007, Part Number: 370503K-01

| 8.2. Laborator                                                                                                                                                                                            | Metode de predare                                                                                                           | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Studiul cu instrumentele virtuale LabVIEW                                                                                                                                                              | Studentii realizează partea practică a lucrării sub îndrumarea utilizand mediul de dezvoltare de aplicatii grafice LabVIEW. | 2h         |
| 2. Personalizarea unui IV                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             | 2h         |
| 3. Analiza și salvarea unui semnal, complet și profesional                                                                                                                                                |                                                                                                                             | 2h         |
| 4. Utilitarul MAX al LabVIEW. Simularea dispozitivelor de achiziție de date. Panourile de test ale unui dispozitiv de achiziție de date. Aplicație pentru dispozitivul de achiziție de date PCI-MIO-16E-4 |                                                                                                                             | 2h         |
| 5. Intrările analogice ale PCI-MIO-16E-4. Configurația diferențială a semnalelor analogice. Achiziția semnalelor de tensiune de la surse flotante. Condiționarea semnalelor prin izolare și atenuare      |                                                                                                                             | 2h         |
| 6. Ieșirile analogice ale PCI-MIO-16E-4. Generarea semnalelor de tensiune. Analiza unui proces pentru stabilirea semnalelor de achiziționat și de generat.                                                |                                                                                                                             | 2h         |
| 7. Conducerea unui motor de curent continuu în buclă deschisă.                                                                                                                                            |                                                                                                                             | 2h         |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |            |
| 1. Gabriela Tont, <i>Interfețe de proces, Indrumator de laborator</i> , Editura Universitatii din Oradea. 2022                                                                                            |                                                                                                                             |            |
| 2. LabVIEW Getting Started manual, edițiile pentru LabVIEW 7.1, 8.5, 8.6 și 2011                                                                                                                          |                                                                                                                             |            |
| 3. Baza de exemple LabVIEW                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |            |
| 4. LabVIEW Help, manualele pentru versiunile 7.1, 8.5, 8.6, 2010 și 2011 ale LabVIEW.                                                                                                                     |                                                                                                                             |            |
| 5. Introduction to LabVIEW. Six-Hour Course. <a href="http://www.ni.com/white-paper/5241/en/">http://www.ni.com/white-paper/5241/en/</a>                                                                  |                                                                                                                             |            |

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

- Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializării de Automatică și Informatică Aplicată sau Automatică din alte centre universitare care au acreditat aceste specializări (Universitatea „Politehnica” Timișoara, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, etc), iar cunoașterea privind utilizarea interfețelor hardware și a dezvoltării interfețelor software sunt necesare în domeniul industrial (Firma Celestica utilizează LabVIEW pentru achiziția de date)

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                             | 10.2 Metode de evaluare<br>Evaluarea se poate face față în față sau on-line                            | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pentru nota 5</b> este necesară cunoașterea noțiunilor fundamentale cerute în subiecte, fără a prezenta detalii asupra acestora</li> <li>• să identifice și să definească noțiunile și conceptele fundamentale</li> </ul> | <b>Examen scris</b><br>Studentii primesc individual spre rezolvare 3 subiecte teoretice și aplicative. | 60 %                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>aferente subiectelor solicitate;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• să recunoască principalele componente și funcții ale unei interfețe de proces;</li> </ul> <p>să cunoască principiile generale de funcționare ale sistemelor de achiziție, prelucrare și transmitere a semnalelor; să identifice rolul principalelor elemente hardware și software utilizate în realizarea unei interfețe de proces.</p> <p><b>Pentru nota 7</b><br/> să prezinte, la nivel general, etapele de realizare și funcționare a unei interfețe de proces; să utilizeze corect terminologia de bază specifică disciplinei; să formuleze răspunsuri corecte pentru cerințele fundamentale ale subiectelor, chiar dacă prezentarea este sumară și nu include explicații detaliate; să demonstreze că deține cunoștințele necesare pentru înțelegerea și abordarea problemelor specifice disciplinei.</p> <p><b>Pentru nota 10</b><br/> Studentul demonstrează cunoașterea aprofundată, coerentă și integrată a tuturor subiectelor prevăzute în tematica disciplinei. Pentru acordarea notei 10, este necesar ca studentul: să definească riguros și să explice în detaliu conceptele fundamentale și avansate aferente disciplinei; să prezinte principiile de funcționare ale interfețelor de proces și relațiile dintre</p> |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | componentele acestora;<br>să explice rolul și modul<br>de funcționare al<br>componentelor hardware<br>și software;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| 10.5 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>-pentru nota 5,<br/>identificare elementelor<br/>corespunzătoare unui<br/>instrument virtual,<br/>stabilirea necesarului<br/>pentru realizarea practică<br/>a unei aplicații de<br/>achiziție și generare de<br/>date utilizând un<br/>ansamblu calculator<br/>personal, dispozitiv<br/>DAQ și mediul de<br/>dezvoltare de aplicații<br/>grafice LabVIEW</p> <p>-pentru nota 7, stabilirea<br/>funcțiilor necesare<br/>pentru realizarea<br/>instrumentelor virtuale<br/>pentru aplicațiile<br/>propușe, care vor rula și<br/>vor îndeplini obiectivele<br/>fixate.</p> <p>-pentru nota 10,<br/>realizarea practică a unei<br/>aplicații de achiziție și<br/>generare de date, unei<br/>interfețe de proces.</p> | <p><b>Referate de laborator și teste</b></p> <p>Fiecare lucrare de laborator are ca finalitate un referat care cuprinde rezultatele obținute pe parcursul lucrării. Totalitatea acestora constituie caietul de laborator care se predă la sfârșitul semestrului și se evaluează.</p> | 40% |
| 10.7 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| <p><b>Curs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea problemelor specifice legate de procesele industriale dpdv al achizitiei si generării de date, a elementelor structurale de bază ale dispozitivelor de achiziție de date, și a magistralelor și porturilor calculatorului personal care pot fi utilizate în conducerea proceselor;</li> <li>- Cunoașterea modului de utilizare a elementelor de bază ale mediului LabVIEW pentru dezvoltarea de aplicații pentru procese simple;</li> </ul> <p><b>Laborator:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dezvoltarea de abilități privind: utilizarea elementelor de programare de bază ale LabVIEW, cunoașterea modului de utilizare si a structurii unui echipament de achiziție de date bazat pe calculator personal și dispozitiv de achiziție de date destinat magistralei PCI;</li> <li>- Capacitatea de a dezvolta programe de aplicație de mici dimensiuni.</li> </ul> <p>Promovarea examenului cu nota 5.</p> <p>Promovarea activităților aplicative cu nota 5.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |

Data completării  
12.09.2026

Semnătura titularului de curs  
Prof.univ.dr.ing. Gabriela Tonț  
e-mail: [gtont@uoradea.ro](mailto:gtont@uoradea.ro)

Semnătura titularului de laborator  
As.univ.drd.ing. Eveline Ecsedi (Mihok)

Data avizării în departament  
18.09.2026

Semnătura directorului de departament  
Prof.univ.dr.ing. Helga Silaghi

e-mail: [hsilaghi@uoradea.ro](mailto:hsilaghi@uoradea.ro)

Data avizării în Consiliul facultății  
.09.2026

Semnătură Decan  
Conf.univ.dr.ing. Eugen Gergely  
e-mail: [egergely@uoradea.ro](mailto:egergely@uoradea.ro)