

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                       |                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DIN ORADEA                                     |
| 1.2 Facultatea                        | Inginerie Electrică și Tehnologia Informației                |
| 1.3 Departamentul                     | Inginerie Electrică                                          |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Electrică                                          |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                       |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea   | Sisteme Avansate în Inginerie Electrică/ Inginer electrician |

## 2. Date despre disciplină

|                                                           |                                                                                           |               |   |                       |     |                         |       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|-----|-------------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                 | SISTEME DE ACHIZIȚII ȘI INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ                                           |               |   |                       |     |                         |       |
| 2.2 Titularul activităților de curs                       | prof.univ.dr.habil. Hathazi Francisc-Ioan                                                 |               |   |                       |     |                         |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect | - / prof.univ.dr.habil. Hathazi Francisc-Ioan / prof.univ.dr.habil. Hathazi Francisc-Ioan |               |   |                       |     |                         |       |
| 2.4 Anul de studiu                                        | I                                                                                         | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | Ex. | 2.7 Regimul disciplinei | I/DSI |

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă; (DAP) Disciplină de Aprofundare

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

|                                                                                                |     |                    |    |                               |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----|-------------------------------|-----------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 4   | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator/proiect | - / 1 / 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 56  | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | - / 14/14 |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |     |                    |    |                               | ore       |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |                               | 20        |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |                               | 20        |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                    |    |                               | 20        |
| Tutoriat                                                                                       |     |                    |    |                               | 5         |
| Examinări                                                                                      |     |                    |    |                               | 4         |
| Alte activități.....                                                                           |     |                    |    |                               | -         |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                | 69  |                    |    |                               |           |
| 3.9 Total ore pe semestru                                                                      | 125 |                    |    |                               |           |
| 3.10 Numărul de credite                                                                        | 5   |                    |    |                               |           |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Programarea calculatoarelor, Limbaje de programare, Bazele sistemelor automate, Electronica si automatizări, Senzori și sisteme senzoriale              |
| 4.2 de competențe | Selectarea adecvată a metodologiei de proiectare si a caracteristicilor elementelor componente, achiziții de date, prelucrarea semnalelor și imaginilor |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                             |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                              | laptop, vorbire liberă.                                                                                                |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | - / accesul la echipamentele din cadrul laboratorului / accesul la echipamentele cu microunde din cadrul laboratorului |

## 6.a. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>C2. – Utilizarea tehnicilor moderne de achiziție, prelucrare a datelor și utilizarea lor în sistemele complexe de echipamente din ingineria electrică</li> <li>C4. – Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electrice</li> </ul> |
| Competențe transversale |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**6.b. Rezultatele așteptate ale învățării**

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul / absolventul înțelege conceptele moderne de conversie și transport al energiei electrice, precum și impactul tehnologiilor inteligente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Aptitudini                    | Studentul / absolventul aplică metode de diagnostic și mentenanță predictivă pentru echipamente și rețele electrice.<br>Studentul / absolventul integrează tehnologii inovatoare în soluții practice de inginerie electrică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul / absolventul își asumă responsabilitatea pentru decizii tehnice în proiecte complexe din domeniul ingineriei electrice.<br>Studentul / absolventul demonstrează autonomie în rezolvarea problemelor tehnice și în adaptarea la noile tehnologii.<br>Studentul / absolventul coordonează echipe interdisciplinare și colaborează cu parteneri industriali pentru implementarea soluțiilor electrice avansate.<br>Studentul / absolventul este angajat în învățarea pe pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor complexe de actualitate. |

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

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dobândirea de cunoștințe legate de instrumentația virtuală, achiziția, procesarea, analiza și reprezentarea datelor;</li> <li>▪ Instrumentația virtuală se bazează pe un mediu revoluționar de programare grafică conceput special pentru a veni în ajutorul inginerilor și oamenilor de știință cu scopul de a realiza achiziții de date, modelare și simulare de sisteme microelectronice, controlul instrumentelor, analiza măsurărilor și prezentarea datelor. Învățând și folosind programarea grafică, utilizatorul își poate construi singur instrumentul, sistemul microelectronic dorit, implementând atât panoul frontal cât și funcționalitatea acestuia, pentru a putea răspunde în totalitate propriilor necesități. Acest limbaj este conceput pentru a deservi cercetarea, metrologia complexă, microelectronica, automatizarea și monitorizarea. Contribuția procentuală a disciplinei este de aproximativ 20% relativ la cultivarea liniilor de competență ale domeniului specializării.</li> </ul> |
| 7.2 Obiectivele specifice           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cunoașterea și configurarea echipamentelor integrate de achiziții de date și comandă de proces;</li> <li>▪ Realizarea de aplicații;</li> <li>▪ Realizarea de aplicații cu achiziții de date specifice roboticii;</li> <li>▪ Realizarea de aplicații cu achiziție și procesare de imagini;</li> <li>▪ Prin teoria și exemplele prezentate se urmărește ca studenții să acumuleze cunoștințele specifice disciplinei, să deprindă aplicarea noțiunilor studiate în rezolvarea de probleme;</li> <li>▪ Să dobândească capacitatea de a reflecta critic, constructiv, logic argumentat, creativ și inovator asupra unor fenomene sau probleme practice sau teoretice;</li> <li>▪ Subiectele tratate să contribuie la formarea și cizelarea gândirii logice a studenților cu aplicații în instrumentația virtuală (programarea grafică), în abordarea și rezolvarea de probleme practice, în proiectarea algoritmilor și a aplicațiilor software specifice domeniului programării grafice.</li> </ul>                     |

**8. Conținuturi\***

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Metode de predare               | Nr. Ore / Observații |
| Structura sistemelor pentru achiziții de date și control industrial                                                                                                                                                                                                                              | On-line, laptop, vorbire liberă | 2                    |
| Echipamente pentru achiziții de date și control industrial                                                                                                                                                                                                                                       | On-line, laptop, vorbire liberă | 2                    |
| Introducere în programarea grafică LabVIEW - conceptul de instrument virtual; crearea panoului frontal și a diagramei bloc. Depanarea și executarea instrumentelor virtuale; Crearea instrumentelor virtuale și subinstrumentelor virtuale. Instrucțiuni pentru controlul execuției programelor. | On-line, laptop, vorbire liberă | 3                    |
| Programarea și gestionarea evenimentelor; Gruparea datelor folosind șiruri, matrici și structuri. Variabile locale și globale; Grafice și diagrame undă.                                                                                                                                         | On-line, laptop, vorbire liberă | 3                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                             |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Formule și ecuații; Elemente de bibliotecă pentru grafică și sunet. Gestionarea fișierelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                      |
| Funcții polimorfice; personalizarea instrumentelor virtuale; controlul interactiv al execuției instrumentelor virtuale; utilizarea elementelor de rețea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | On-line, laptop, vorbire liberă                                             | 2                    |
| Interacțiuni cu componente Windows: aplicații ActiveX Server, Client; Distribuția aplicațiilor LabVIEW: executabile, instrumente virtuale, DLL-biblioteci cu legare dinamică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | On-line, laptop, vorbire liberă                                             | 2                    |
| Apelarea codului scris în limbaje de programare clasice: C, C++, C#, Matlab, Python                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | On-line, laptop, vorbire liberă                                             | 3                    |
| Achiziții de date: prezentarea unei plăci de achiziție multifuncționale National Instruments; instrumente virtuale specifice achizițiilor de date; modelare și simulare în microelectronică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | On-line, laptop, vorbire liberă                                             | 3                    |
| Controlul instrumentelor: tipuri de comunicare, utilizarea driverelor instrumentale. Programarea grafică în Cloud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | On-line, laptop, vorbire liberă                                             | 2                    |
| Prelucrarea și analiza imaginilor digitale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | On-line, laptop, vorbire liberă                                             | 3                    |
| Machine Learning și Machine Vision adaptate roboticii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | On-line, laptop, vorbire liberă                                             | 3                    |
| Bibliografie:<br>1. Hathazi Francisc – Ioan – Suport de curs;<br>2. Lascu, M., Ionel, R., Programare grafică, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-606-554-908-1, Timișoara.<br>3. 2015.<br>4. Lascu, Mihaela, Tehnici avansate de programare în LabVIEW, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-973625-532-8, 310<br>5. pag., 2007.<br>6. Lascu, M., Instrumentație Virtuală, Litografia Universității Politehnica, Timișoara, 2008.<br>7. Cottet, F., Ciobanu, O., Bazele programării în LabVIEW, Ed. Matrix Rom, București 1998.<br>8. Essick, J., Advanced LabVIEW Labs, Prentice Hall, 1999.<br>9. Travis, J., Kring, J., LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun (3rd Edition) Virtual Instrumentation, Series, ISBN-10: 0131856723, August 2006.<br>10. Stamps, D., . Learn Labview 2012 Fast, SDC Publications, ISBN1585038504, 9781585038503, 2013.<br>11. Jennings, R., De la Cueva, F., LabView Graphical Programming, Publishing House McGraw-Hill Education, ISBN-13.978-1260135268, 2019. |                                                                             |                      |
| 8.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Metode de predare                                                           | Nr. Ore / Observații |
| ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ---                                                                         | ---                  |
| 8.3 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                      |
| Introducere în LabVIEW, Sisteme de achiziții de date                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | On-line, Vorbire liberă, utilizarea instalațiilor din dotarea laboratorului | 3                    |
| Crearea, editarea și corectarea unui instrument virtual. Crearea unui subinstrument virtual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | On-line, Vorbire liberă, utilizarea instalațiilor din dotarea laboratorului | 3                    |
| Elementele panoului frontal și diagramei bloc. Structuri While, For, Case, Sequence, Structure, Nodes. Registri de alunecare, Noduri de proprietate, invocare. Variabile locale, globale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | On-line, Vorbire liberă, utilizarea instalațiilor din dotarea laboratorului | 3                    |
| Sistem de monitorizare și control la distanță cu LabVIEW.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | On-line, Vorbire liberă, utilizarea instalațiilor din dotarea laboratorului | 3                    |
| Program de recuperare a lucrărilor de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | On-line, Vorbire liberă, utilizarea instalațiilor din dotarea laboratorului | 2                    |
| Bibliografie<br>1. Hathazi Francisc – Ioan – Suport îndrumător de laborator;<br>2. Lascu, M., Ionel, R., Programare grafică, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-606-554-908-1, Timișoara. 2015;<br>3. Lascu, Mihaela, Tehnici avansate de programare în LabVIEW, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-973625-532-8, 310, pag., 2007;<br>4. Lascu, M., Instrumentație Virtuală, Litografia Universității Politehnica, Timișoara, 2008;<br>5. Cottet, F., Ciobanu, O., Bazele programării în LabVIEW, Ed. Matrix Rom, București 1998;<br>6. Jennings, R., De la Cueva, F., LabView Graphical Programming, McGraw-Hill Education, ISBN-13.978-1260135268, 2019;<br>7. Essick, J., Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers, Oxford University Press, 2018;                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                             |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
| 8.4 Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |    |
| <b>Proiect – Achiziționarea datelor de la senzori biomedicali cu ajutorul LabVIEW. Modalitate eficientă de integrare Arduino cu LabVIEW</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | On-line, Vorbire liberă, laptop | 14 |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Hathazi Francisc – Ioan – Suport îndrumător de proiect;<br>2. Lascu, M., Ionel, R., Programare grafică, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-606-554-908-1, Timișoara. 2015;<br>3. Lascu, Mihaela, Tehnici avansate de programare în LabVIEW, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-973625-532-8, 310, pag., 2007;<br>4. Lascu, M., Instrumentație Virtuală, Litografia Universității Politehnica, Timișoara, 2008;<br>5. Cottet, F., Ciobanu, O., Bazele programării în LabVIEW, Ed. Matrix Rom, București 1998;<br>6. Jennings, R., De la Cueva, F., LabView Graphical Programming, McGraw-Hill Education, ISBN-13.978-1260135268, 2019;<br>7. Essick, J., Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers, Oxford University Press, 2018; |                                 |    |

\* Se va detalia conținutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

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

- Conținutul disciplinei este adaptat și satisface cerințele impuse pe piața muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociații profesionale și angajatorii din domeniul aferent programului de licență. Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializării SISTEME AVANSATE ÎN INGINERIE ELECTRICĂ și din alte centre universitare din România care au acreditate această specializare, astfel cunoșterea noțiunilor de bază este o cerință stringentă a angajatorilor din domeniu.

### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare              | 10.3 Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Examen oral               | Examinare orală a studenților        | 50%                          |
| 10.5 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                         | -                                    | -                            |
| 10.6 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Test de evaluare finală   | Evaluare orală – test, referat.      | 20%                          |
| 10.7 Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Examen oral               | Examinare orală – Prezentare proiect | 30%                          |
| 10.8 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                                      |                              |
| Realizarea lucrărilor sub coordonarea unui cadru didactic, pentru rezolvarea unor probleme specifice din domeniul electrotehnic cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile timpului necesar de finalizare a riscurilor, în condițiile aplicării normelor de securitate și sănătate în muncă. |                           |                                      |                              |
| Componentele notei: Examen (Ex), Laborator (L), Proiect(P). Formula de calcul a notei: $N = 0,75Ex + 0,05L + 0,20P$                                                                                                                                                                                                 |                           |                                      |                              |
| Condiția obținerii creditelor: $N \geq 5$ , $P \geq 5$ , $L \geq 5$                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                      |                              |

Data completării:  
Semnătura titularului de curs  
prof.univ.dr.ing.habil. Hathazi Francisc Ioan  
e-mail: [ihathazi@uoradea.ro](mailto:ihathazi@uoradea.ro)

Semnătura titularului de laborator  
prof.univ.dr.ing.habil. Hathazi Francisc Ioan  
e-mail: [ihathazi@uoradea.ro](mailto:ihathazi@uoradea.ro)

03.09.2025

Semnătura titularului de proiect  
prof.univ.dr.ing.habil. Hathazi Francisc Ioan  
e-mail: [ihathazi@uoradea.ro](mailto:ihathazi@uoradea.ro)

Data avizării în departament:  
10.09.2025

Semnătura Directorului de Departament  
conf.univ.dr.ing. Mircea Nicolae Arion  
e-mail: [marion@uoradea.ro](mailto:marion@uoradea.ro)

Data avizării în Consiliul Facultății:  
25.09.2025

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