

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Automatică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Automatică și Informatică Aplicată |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 51.10 AIA Ro 51.10 AIA SM |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Microsisteme și achiziții de date | | | | |
| 2.2 Titularul de curs | Prof. dr. ing. Folea Silviu – silviu.folea@aut.utcluj.ro Conf. dr. ing. Rusu-Both Roxana – roxana.both@aut.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Prof. dr. ing. Folea Silviu – silviu.folea@aut.utcluj.ro Conf. dr. ing. Rusu-Both Roxana – roxana.both@aut.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 4 | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară | | | | DS |
| | DOB – obligatorie, DOP – opțională, FAC – facultativă | | | | DO |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----------|------|----|---------|---|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | 0 | Laborator | 2 | Proiect | 0 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | 0 | Laborator | 28 | Proiect | 0 |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 14 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 12 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 12 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 3 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 3 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))) | 44 | | | | | | | | | |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | 100 | | | | | | | | | |
| 3.6 Numărul de credite | 4 | | | | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | - |
| 4.2 de competențe | Arhitectura sistemelor de achiziție analogice sau digitale, circuite de condiționare a semnalelor, generatoare de semnale, senzori și traductoare, programarea microcontrolerelor și echipamentelor industriale. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | - |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Prezența la orele de laborator este obligatorie. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | C5 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. C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – |
|-----------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p> timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect.</p> <p>C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc.</p> |
| 6.2 Competențe transversale | - |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea conceptului de instrumentație virtuală, a sistemelor de achiziții de date analogice și digitale |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea tehnicilor de programare specifice din mediul LabVIEW™, - Implementarea programelor într-un mediul de programare grafică, - Realizarea achiziției de semnale analogice și digitale de la senzori, - Implementarea de structuri de reglare în LabVIEW™, cu echipamente sau instrumente industriale. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|---|------------|
| Introducere în mediul de programare grafică LabVIEW™ | 2 | Prezentare cu proiectorul sau prin platforma Microsoft Teams, discutii de caz | - |
| Achiziția de date analogice și digitale. USB6009, specificații și performanțe, configurare | 2 | | |
| Implementarea unui program grafic „Instrument Virtual - VI” | 2 | | |
| Tipuri de date: vectori, clustere etc. Depanarea programelor și tratarea erorilor de programare | 2 | | |
| Tehnici specifice mediului LabVIEW™. Dezvoltarea modulară a aplicațiilor. Salvarea datelor în fișiere | 2 | | |
| Comunicația între programe sau bucle de program care rulează în paralel pe un sistem de calcul | 2 | | |
| Introducere în tehnologia myRIO™. Scurtă prezentare a sistemului de timp-real și programarea FPGA-urilor din LabVIEW™ | 2 | | |
| Controlul instrumentelor industriale din mediul grafic | 2 | | |
| Controlul programatic al interfeței cu utilizatorul | 2 | | |
| Reutilizarea și îmbunătățirea codului unui program existent | 2 | | |
| Wireless Sensor Network. Statechart. MathScript. Aplicații industriale ale tehnologiilor prezentate | 2 | | |
| Programarea microcontrolere ARM din LabVIEW™. Control și simulare. Interfațarea cu Simulink | 2 | | |
| Identificarea proceselor. Programarea dispozitivelor mobile cu Android. Programarea dispozitivelor industriale de afișare | 2 | | |
| Programarea dispozitivelor Arduino din LabVIEW™. Simulare Hardware-in-the-Loop. Tehnologii noi „Vector Signal Transceiver” | 2 | | |
| Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) | | | |
| 1. Robert H. Bishop, National Instruments, “LabVIEW 2009 Student Edition”, Prentice Hall, 2009, Bibl. UTC-N 536.027. | | | |
| 2. John Essick, “Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers”, Oxford University Press, 2008, Bibl. UTC-N 536.028. | | | |
| 3. Peter A. Blume, „The LabVIEW Style Book”, Prentice Hall, 2007, Bibl. UTC-N 541.283. | | | |
| 4. Ronald Larsen, „LabVIEW for Engineers”, Prentice Hall, 2010, Bibl. UTC-N 541.295. | | | |
| 5. Stephen Philip Tubbs, “LabVIEW for Electrical Engineers and Technologists”, Stephen Philip Tubbs, 2011, Bibl. UTC-N 535.886. | | | |
| 6. National Instruments, „LabVIEW Core 1 Course Manual”, Course Software Version 2010, August 2010 Edition, Part Number 325290B-01, format electronic. | | | |
| 7. National Instruments, „LabVIEW Core 2 Course Manual”, Course Software Version 2010, August 2010 Edition, Part Number 325292B-01, format electronic. | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Introducere în mediul LabVIEW™. Utilizarea Express VI-urilor și a interfeței de achiziție USB6009 cu extensii de senzori | 4 | Activitate pe echipamente sau simulare, realizarea de aplicații software, explicații cu proiectorul sau prin platforma Microsoft Teams, discuții | - |
| Achiziția și prelucrarea datelor. Utilizarea driverelor NI DAQmx și a interfețelor de achiziție | 4 | | |
| Modularizarea aplicațiilor. Implementarea de generatoare de semnale. Salvarea datelor în fișiere. Transmisia serială a datelor | 4 | | |
| Identificarea unui proces și implementarea unor regulatoare în LabVIEW™ | 4 | | |
| Aplicații simple cu senzori și elemente de execuție pe sistemul de timp real myRIO™ | 4 | | |
| Realizarea unei aplicații complete pe myRIO™ cu LabVIEW™ Real Time și FPGA | 4 | | |
| Verificarea temelor de laborator. Colocviu de laborator | 4 | | |
| Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) 1. Silviu Folea, „Microsisteme și achiziții de date. Aplicații”, îndrumător de laborator, Cluj-Napoca, 2023, format electronic. 2. Silviu Folea (Editor), “Practical Applications and Solutions using LabVIEW™ Software”, InTech, Croatia, 2011, online: http://www.intechopen.com/books/practical-applications-and-solutions-using-labview-software | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Tematica prezentată în cadrul acestei discipline de specialitate este inclusă în programa altor universități. Mediul de programare grafică LabVIEW™ este utilizat în aplicații industriale pentru testare, monitorizare și control.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--------------------------------|---|---|-------------------------|
| Curs | Cunoștințele teoretice, abilitatea de rezolvare a problemelor | Prezentari, examen scris și evaluat oral prin platforma Microsoft Teams | 50% |
| Seminar | - | - | - |
| Laborator | Abilitatea de rezolvare a problemelor, activitatea în laborator | Verificarea rapoartelor de laborator, prezentari, colocviu scris și evaluat oral prin platforma Microsoft Teams | 50% |
| Proiect | - | - | - |
| Standard minim de performanță: | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|--------------|---------------------------------|-----------|
| 30.03.2023 | Curs | Prof. dr. ing. Silviu FOLEA | |
| | Curs SM | Conf. dr. ing. Rusu-Both Roxana | |
| | Aplicații | Prof. dr. ing. Silviu FOLEA | |
| | Aplicații SM | Conf. dr. ing. Rusu-Both Roxana | |

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică

Director Departament Automatică

Prof. dr. ing. Honoriu VĂLEAN

__._.2023

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare

Decan

Prof. dr. ing. Liviu MICLEA

__._.2023