

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Informației (în limba engleză)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Virtual Instrumentation Instrumentare virtuală						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dipl. Ing. Dr. Horia HEDEȘIU						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie DD
2.8 Codul disciplinei	MLE5092						

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2 LP
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					30
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Course hall with projector; internet connection
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• calculatoare• sisteme <i>embedded</i> myRIO• accesorii pentru sistemele myRIO: senzori, afișaje, conectori, component electronice active și pasive

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5.1 Utilizarea corespunzătoare a principiilor de operare ale dispozitivelor și circuitelor electronice, precum și a metodelor de măsurare a cantităților electrice</p> <p>C5.2 Analiza, proiectarea, executarea și măsurarea circuitelor electronice de complexitate mică/medie</p> <p>C5.3 Diagnoza circuitelor și instrumentelor electronice</p> <p>C5.4 Utilizarea instrumentelor electronice pentru caracterizarea și evaluarea performanței circuitelor electronice</p> <p>C5.5 Proiectarea circuitelor electronice de complexitate mică/medie și implementarea lor folosind tehnici CAD</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Conduită onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii, pentru asigurarea reputației profesiei</p> <p>CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru a actualiza cunoștințele legate de cultura profesională, economică și organizațională</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Dezvoltarea abilităților practice pentru implementarea sistemelor integrate, producerea de prototipuri funcționale care pot fi utilizate în cercetarea aplicată
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Învățarea și înțelegerea conceptelor și noțiunilor legate de limbajul de programare grafic G, respectiv a mediului de dezvoltare LabVIEW

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Instrumentarea Virtuală.	expunere: descriere,	

Proiectare grafică a sistemului. Internetul industrial al lucrurilor (<i>Industrial Internet of things</i>)	explicații, exemple, studii de caz, dialog, dezbateri, dezbateri	
2. Fundamentele programării grafice în G 1/3: instrumente virtuale, VI – Panou frontal, Diagramă bloc, paleta de instrumente, structuri, grupări, depanare, gestiunea erorilor		
3. Fundamentele programării grafice în G 2/3: implementare VI, codul grafic al documentului, probleme de sincronizare timing, dezvoltarea aplicațiilor modulare		
4. Fundamentele programării grafice în G 3/3: programare secvențială, mașini cu stări, paralelism, arhitecturi cu bucle multiple, variabile globale, programare bazată pe evenimente		
5. Programarea Sistemelor În Timp Real: introducere, componente, configurarea dispozitivelor		
6. Arhitectura Sistemelor în Timp Real: Gazdă/Țintă, fire de execuție, controlul execuției, controlul sincronizării, comunicare între procese		
7. Optimizarea Aplicațiilor în Timp Real: analiza cerințelor, constrângeri ale țintelor, comunicarea în sisteme distribuite, administrarea memoriei și monitorizarea sistemului, fiabilitate, depanare, testare, dislocare		
8. Sisteme FPGA : componente, compilare, probleme de sincronizare, execuție <i>Single-Cycle Loop</i>		
9. Procesare de imagini folosind VI: Introducere în Viziunea Artificială, achiziția și expunerea imaginii, calibrare, măsurători. Identificarea imaginii, coduri de bare, recunoaștere optică a caracterelor grafice		
10. Interfața om - mașină, expunerea datelor pe dispozitive mobile: interfețe grafice, server web G , LabView WebServices, elemente SCADA cu aplicații, <i>Data Dashboard</i>		
11-12. Prototipuri rapide. MyRIO <ul style="list-style-type: none"> • sisteme integrate în educație: MyRIO • Aplicații în măsurători • Aplicații în control simplu • IIoT și Sisteme integrate 		
13-14. Modelarea sistemelor în timp real: <i>Model-in-the-loop, SW-in-the-loop, HW-in-the-loop</i>		

Bibliografie

- [1] Horia Hedesi, Radu Munteanu jr. –Introducere in Programare Grafica Instrumentala, ISBN 973-9357-48-2, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003
- [2] Gabriel Chindris, Horia Hedesi - Proiectarea Grafica a Sistemelor de Control Pentru Aplicatii Industriale, ISBN 978-973-713-242-0, Editura Mediamira Cluj-Napoca, 2009
- [3] National Instruments Corp – LabVIEW Core 1 Course Manual, 2013 Edition
- [4] National Instruments Corp – LabVIEW Core 2 Course Manual, 2013 Edition
- [5] National Instruments Corp – LabVIEW Core 3 Course Manual, 2013 Edition
- [6] Kye-Si Kwon, Steven Ready - Practical Guide to Machine Vision Software: An Introduction with LabVIEW, Wiley VCH (14 Jan. 2015)
- [7] Blume, Peter A. - The LabVIEW Style book, ISBN 0-13-145835-3, Pearson Education, 2007

8.2. Laborator

Metode de predare

Observații

1. Programare grafică în G 1/2

2. Programare grafică în G 2/2

3. Dezvoltarea aplicațiilor în timp real

4. Arhitectura sistemelor în timp real

5. Procesarea imaginilor folosind VI

6. Prototipuri rapide

7. Predarea proiectului final

Explicare, dialog,
studii de caz

Evaluare

Bibliografie

- [1] Horia Hedesi, Radu Munteanu jr. –Introducere in Programare Grafica Instrumentala, ISBN 973-9357-48-2, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003
- [2] Gabriel Chindris, Horia Hedesi - Proiectarea Grafica a Sistemelor de Control Pentru Aplicatii Industriale, ISBN 978-973-713-242-0, Editura Mediamira Cluj-Napoca, 2009
- [3] National Instruments Corp – LabVIEW Core 1 Course Manual, 2013 Edition
- [4] National Instruments Corp – LabVIEW Core 2 Course Manual, 2013 Edition
- [5] National Instruments Corp – LabVIEW Core 3 Course Manual, 2013 Edition
- [6] Kye-Si Kwon, Steven Ready - Practical Guide to Machine Vision Software: An Introduction with LabVIEW, Wiley VCH (14 Jan. 2015)
- [7] Blume, Peter A. - The LabVIEW Style book, ISBN 0-13-145835-3, Pearson Education, 2007

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

- Cursul respectă recomandările IEEE și ACM pentru fișele de disciplină pentru programul de studii Informatică
- Cursul există în programele de studii ale tuturor universităților mari din România și străinătate
- Conținutul cursului este considerat de companiile software ca fiind important pentru dobândirea abilităților avansate de programare

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Proiect final: arhitectură & aplicarea șabloanelor de proiectare	Notarea proiectului	40%

10.5.2 Laborator	Teme de laborator	Notarea mini-proiectelor	60%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Un criteriu minim de promovabilitate este definit de obținerea a cel puțin 50% (5/10) din punctele pentru proiectul final, precum și pentru fiecare dintre cele trei teme de laborator.			

Data completării

Mai 2022

Semnătura titularului de curs

Prof. Dipl. Ing. Dr.

Horia HEDEȘIU

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

24.05.2022

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Laura Dioșan