

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică Aplicată/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	48:00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instrumentatie Virtuala						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing. Ionel Horea BACIU - Ionel.Baciu@ael.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sl.dr.ing. Ionel Horea BACIU - Ionel.Baciu@ael.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
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					11
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	44				
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	Bazele sistemelor de achiziție de date, A/D și D/A sisteme de conversie, sisteme de microcontroler / microprocesor și fundamentele programării.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Cluj Napoca, Video-proiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, Cluj Napoca, Calculator + LabVIEW.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor</p> <p>C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor</p> <p>C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale</p> <p>C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere</p> <p>C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p>
Competențe transversale	<p>CT1</p> <p>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul sistemelor SCADA.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunostintelor teoretice privind sistemele SCADA 2. Obținerea deprinderilor pentru utilizarea echipamentelor de laborator specifice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Instrumentatia Virtuala in sisteme industriale. Introducere.	Expunere, discutii	Video-proiector
2. Sisteme de conversie a datelor		
3. Senzori utilizati in procese industriale 1		
4. Senzori utilizati in procese industriale 2		
5. Diagrame scara fundamentale		
6. Analiza avansata a datelor in sisteme controlate automat.		
7. Proiectarea microsistemelor de achizitie.		
8. Analiza sincronizarii si capacitatiilor de incarcare a sistemelor automate.		
9. Analiza interfatarii diferitelor tipuri de sisteme automate		
10. Sisteme SCADA. Elemente de proiectare hardware		
11. Sisteme SCADA. Elemente de proiectare software.		
12. Proiectarea protectiilor in sisteme SCADA		
13. Integrarea aplicatiilor industriale in sisteme de gestiune a datelor		

14. Evaluarea performanțelor sistemelor de control automat: PLC, SCADA, embedded.		
Bibliografie 1. Gabriel Chindris, Horia Hedesiu – <i>Proiectarea grafică a sistemelor de control pentru aplicații industriale</i> , Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2009		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în LabVIEW.	Expunere și aplicații	Calculator, program LabVIEW
2. Structuri programabile în LabVIEW		
3. Structura Case și programarea secvențială		
4. Vectori, Matrici și Clustere		
5. Șiruri și Fișiere I/O		
6. Generare forme de undă, filtre și zgomote		
7. Depanarea și optimizarea VI-urilor		
8. Tehnici și implementări de cod (Design Patterns)		
9. Transmiterea asincronă și sincronizarea datelor		
10. Aplicații în frecvență		
11. Controlul interfeței utilizatorului		
12. Achiziția serială a datelor. USB, RS-232.		
13. Finalizarea unui VI		
14. Evaluarea activității practice.		
Bibliografie 1. Ionel Horea Baci, Alexandra Fodor – <i>Instrumentație Virtuală – suport teoretic pentru lucrările de laborator</i> 2. George C. Barney – <i>Intelligent Instrumentation</i> – ISBN 0-13-468216 (2001) 3. Richard C. Dorf – <i>Modern Control Systems</i> - ISBN 0-13-145733-0 (2005) 4. Mahesh L. Chugani – <i>LabVIEW Signal Processing</i> - ISBN 0-13-972449-4 (2001) 5. <i>LabVIEW User's Guide</i> 6. <i>Matlab User's Guide</i>		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul proiectării circuitelor electronice, proiectării sistemelor SCADA.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Dobândirea cunoștințelor predate la curs.	Colocviu	E (week 14) 40%
10.5 Seminar/Laborator	Verificarea îndemânării și dobândirea cunoștințelor predate la laborator.	Realizare aplicații în LabVIEW	T1 (week 7) T2 (week 13) 60%
10.6 Standard minim de performanță			
Nivel calitativ:			
Cunoștințe minimale:			
✓ Cunoașterea principalelor blocuri componente ale unui sistem SCADA.			

Competențe minimale:

- ✓ Să poată enumera principalele blocuri componente ale unui sistem SCADA

Nivel cantitativ:

- ✓ Realizarea unor aplicații în LabVIEW.

Nota finală (NF):

$$T1, T2 \geq 5 \text{ și } E \geq 5 \text{ și } NF = 0,4E + 0,3T1 + 0,3T2 \geq 4.5$$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2023	Curs	Ș.L.Dr.Ing. Ionel Horea Baci	
	Aplicații	Ș.L.Dr.Ing. Ionel Horea Baci	

Data avizării în Consiliul Departamentului EA	Director Departament EA
30.06.2023	Prof.dr.ing. Dorin PETREUS
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI	Decan ETTI
12.07.2023	Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP