

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2016-2017

Decan,
Prof. Corneliu Lazăr

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea / Departamentul	Automatică și Calculatoare
1.3 Departament	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Calculatoare

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Achiziția și prelucrarea datelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Ungureanu Florina						
2.3 Titularul activităților de seminar	s.l. Lupu Robert Gabriel						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	examen	2.7 Regimul disciplinei	DID

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 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					-
Examinări					4
3.7 Total ore studiu individual	50				
3.9 Total ore pe semestru	120				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Programarea calculatoarelor, Teoria sistemelor, Proiectare logică, Electronică digitală
4.2 de competențe	• Programare în C, cunoștințe de electronică analogică și digitală, arhitecturi de calcul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Amfiteatru cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Rețea de calculatoare, cartele de achiziții de date, software specific

6. Competențele specifice acumulate

Număr de credite alocate disciplinei:			5	Repartizare credite pe competențe
Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		1
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		1
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		0,5
	CP4	Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare		1
	CP5	Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații		1
	CP6	Utilizarea sistemelor inteligente		0,2
nt e tr	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0,1

	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate	0,1
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională	0,1

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunoștințelor privind structura sistemelor de achiziții de date, bazele prelucrării digitale a semnalelor și dezvoltarea aplicațiilor software de instrumentație
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea arhitecturii sistemelor moderne de instrumentație inteligentă, tendințele de standardizare și magistrale de instrumentație, sisteme de achiziție și prelucrare de date, condiționarea semnalelor, conversia analog-numerică a semnalelor, comunicația în sisteme de achiziții de date, controlul instrumentației prin Internet. • Introducere în prelucrarea semnalelor în timp și frecvență. • Asimilarea cunoștințelor relative la software de instrumentație: conceptul de instrument virtual, LabWindows/CVI, programare grafică în LabVIEW. • Prezentarea unor exemple de sisteme de instrumentație orientate pe aplicații.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în sisteme de achiziție și prelucrare de date. Funcții, structură, standarde.		1 ore
Conversia numeric - analogică a semnalelor. Principiile conversiei N/A. Clase de convertoare A/N. Ireversibilitatea reconstituirii semnalului. Alegerea convertoarelor A/N. Caracteristici funcționale. Erori. Sensibilitate.		3 ore
Conversia analog-numerică a semnalelor. Eșantionarea semnalelor analogice. Multiplexarea semnalelor analogice. Codarea semnalelor. Circuite eșantionare-memorare. CAN de tip paralel, cu aproximații succesive, cu numărare, serie-paralel, sigma-delta, cu dublă pantă. Caracteristici funcționale. Erori și caracteristici. Clasificare CAN după rezoluție și frecvența de lucru.	expunere la tablă, proiecție pentru unele scheme funcționale, dialog pe baza principiilor fundamentale aferente prelegerilor	7 ore
Circuite pentru condiționarea semnalelor. Amplificatorul de instrumentație. Conversia semnalelor de ieșire ale traductoarelor în tensiune electrică. Adaptarea de nivel. Separarea galvanică. Amplificatoare. Termocuple. Elemente RTD. Punți cu traductoare. Filtrarea semnalului analogic. Liniarizarea caracteristicilor traductorului.		2 ore
Cartele de achiziții. Structură. Conectare. Driver. Configurare. I/O analogice. I/O numerice. Cartele de achiziții de date pe USB. Caracteristici. Performanțe. Software pentru instrumentație. Arhitectura instrumentelor virtuale. Platforme de dezvoltare: LabWindows/CVI, LabVIEW, Data Acquisition Toolbox din Matlab. Fișiere de intrare/ieșire. Conectarea la baze de date. Sisteme distribuite de măsurare.		2 ore
Bazele prelucrării numerice a semnalelor Analiză spectrală. Transformata Fourier, tehnica ferestrării. Transformata Z. Filtrarea semnalelor.		11 ore
Procesoare de semnal (DSP). Schemă bloc. Particularități ale modului de funcționare a unui DSP.		2 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Maurizio di Paolo Emilio, Data Acquisition Systems: From Fundamentals to Applied Design, Springer, 2013 • Steven Smith, Digital Signal Processing, San Diego, 1999 (www.DSPguide.com) • Marius Munteanu, <u>Aplicații de instrumentație virtuală - LabVIEW</u> • Tont Dan George, Sisteme de achiziție și prelucrare a datelor, 2002 • Dabacan Mircea Alexandru, Sisteme de conversie și achiziție de date, 2001 • Gacsadi Alexandru, Sisteme de achiziție a datelor, Indrumar de laborator, 2002 • Costin Ștefănescu, Sisteme inteligente de măsurare și control, Ed Albastră, 2002 • Dan Selișteanu et al, Instrumentație virtuală. Aplicații de prelucrare numerică a semnalelor, Ed. MatrixROM, 2010 • www.ni.com/LabVIEW7Expres • www.ni.com/CVI • https://sites.google.com/site/apddsp/ (site-ul disciplinei) 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații

Simularea funcționării unor componente din structura sistemelor de achiziții de date	Partea teoretică și temele de laborator sunt puse la dispoziția studenților la începutul semestrului. În timpul laboratorului, se discută cerințele și soluțiile posibile pentru temele solicitate. Studenții rezolvă problemele individual sau în echipă, primesc asistență și sunt evaluați.	3 ore
Introducere în LabWindows/CVI. Crearea interfețelor grafice specifice de instrumentație. Instrumente virtuale. Drive de instrumente.		6 ore
Achiziția de date pe RS232 în LabWindows/CVI		3 ore
Achiziție de date în rețea (TCP/IP). Transferul de date LabWindows/CVI.		3 ore
Cartela de achiziții NI USB 6009. Instalare. Configurare. Intrări/ieșiri digitale.		3 ore
Cartela de achiziții NI USB 6009. Intrări/ieșiri analogice. Achiziție multicanal.		6 ore
Prelucrarea datelor în timp: condiționare, filtrare software, derivare, integrare		3 ore
Prelucrarea digitală a semnalelor: transformata Fourier, analiza spectrală, filtrarea digitală		9 ore
Achiziție de date în LabVIEW. Utilizarea I/O analogice și numerice.		3 ore
Test practic din activitatea de laborator		3 ore
Bibliografie Idem curs		

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

Disciplina se regăsește în planurile de învățământ a majorității departamentelor de Calculatoare iar conținutul este similar cu cel acceptat în comunitatea epistemică. Conținuturile disciplinei se regăsește în proporție de 90% în cursul cu aceeași denumire sau în cursurile de măsurări electronice și senzori, sau prelucrare de semnal sau instrumentație. Competențele, cunoștințele și abilitățile dobândite sunt importante pentru pregătirea inginerilor de calculatoare care vor activa în domeniul precum proiectare hardware, sisteme embedded, dezvoltare de interfețe, control la distanță, prelucrarea semnalelor audio sau video. Angajatori reprezentativi: Freescale (pentru partea de testare utilizează platforme PXI cu LabVIEW), Siliconservice (proiectare FPGA), Pentalog (proiectare sisteme embedded), Continental (achiziții și procesare semnale automotive).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	examen	Test grila și probleme cu acces la documentație	50%
10.5 Seminar/laborator	Activitate laborator	Probe practice	25%
	Teste pe parcurs	Test grila și probă practică	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Examen - minim 5 (rezolvarea a minim jumătate din subiecte); • Activitate laborator – minim 5 (aplicațiile dezvoltate trebuie să ruleze conform cerințelor); • Nu se admit absențe la activitatea de laborator; • Limbajul tehnic, tehnica de lucru și modul de exprimare – nivel acceptabil. 			

Data completării
22.09.2014

Semnătura titularului de curs
Prof. Florina Ungureanu

Semnătura titularului de seminar
s.l. Robert Gabriel Lupu

.....

.....

.....

Data avizării în departament

25.09.2014

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Petru Cașcaval

.....