

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică Aplicată

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>BAZELE SISTEMELOR DE ACHIZITII DE DATE</b>				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Călin CIUFUDEAN				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Călin CIUFUDEAN				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	29
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	27
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	21
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	77
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Circuite electronice fundamentale
Competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla, videoproiector, ecran, retroproiector</li> </ul>
Desfășurare aplicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 Standuri experimentale</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea de către studenți a cunoștințelor necesare utilizării, verificării, întreținerii și proiectării sistemelor de achiziții și procesare a datelor (SAPD). În cadrul cursului sunt prezentate caracteristicile generale ale SAPD, noțiunile referitoare la construcția și funcționarea aparatelor, a sistemelor complexe de achiziție și de prelucrare a datelor.</li> </ul>
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea deprinderilor necesare înțelegerii schemelor electrice ale SAPD, elaborării documentației de utilizare a acestora, asigurarea mentenanței echipamentelor din componența SAPD.</li> <li>În cadrul laboratorului se efectuează lucrări practice în care sunt studiate principiile constructive și funcționale ale SAPD reale și virtuale.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Cap.1.</b> Caracteristicile aparatelor electronice de măsură și control. Generalități. Tendințe constructive și funcționale. Mijloace și metode de măsurare. Caracteristici statice și dinamice ale elementelor. Erorile elementelor și aparatelor de măsură și control. Erori de instalare, de exploatare, de metodă de măsurare, erori dinamice.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.2.</b> Elemente generale de fiabilitate și statistică. Definiția noțiunilor de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate în contextul general de calitate a produselor industriale. Definiții și indicatori de fiabilitate. Bazele matematice ale teoriei fiabilității. Elemente de teoria probabilităților și de statistică matematică. Variabile aleatoare și funcții de repartiție.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.3.</b> Traductoare electronice. Structura și clasificarea traductoarelor electronice. Traductoare analogice directe: parametrice și generatoare. Traductoare complexe: diferențiale, cu transformări succesive de mărimi, cu compensare. Traductoare în impulsuri. Traductoare numerice și absolute. Traductoare cu radiații optice.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.4.</b> Circuite de conversie numeric-analogică și analog-numerică a semnalelor electrice. Conversia numeric-analogică (N/A). Principiul de conversie, caracteristicile de transfer, parametrii convertoarelor. Elemente constructive ale convertoarelor N/A: comutatori de curent, rețele rezistive. Conversia analog-numerică (A/N). Convertoare A/N de tip paralel, convertoare A/N cu reacție, convertoare A/N cu integrare. Convertoare A/N cu modulație sigma-delta.	6	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.5.</b> Amplificatoare de instrumentație. Caracteristici, principii constructive, aplicații. Amplificatorul diferențial de bază. Amplificatorul diferențial cu două AO cu impedanță de intrare variabilă. Amplificator instrumentație de calitate.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.6.</b> Amplificatoare izolație. Caracteristici, principii constructive, aplicații. Amplificatoare izolație cu cuplaj optic. Tehnici digitale de izolare. Circuit instrumentație cu convertor A/N.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.7.</b> Amplificatoare logaritmice. Etajul elementar de logaritmare. Amplificatoare logaritmice de raport. Amplificatoare logaritmice cu tranzistoare. Amplificatoare antilogaritmice cu diode. Amplificatoare antilogaritmice cu tranzistoare.	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.8.</b> Circuite de conversie și multiplicare analogică. Convertoare tensiune-frecvență. Convertoare frecvență-tensiune. Convertoare tensiune-curent. Convertoare curent-tensiune. Circuite de multiplicare pe principiul logaritmice.	5	Expunere, demonstrație teoretică și practică	

Multiplicator cu transconductanță variabilă.			
<b>Cap.9.</b> Circuite de eşantionare și multiplexare. Multiplexarea analogică. Demultiplexarea analogică. Circuite de eşantionare-memorare de bază. Circuite de eşantionare-memorare de tip integrator.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.10.</b> Protecția la perturbații a echipamentelor electronice. Probleme referitoare la gardarea și alimentarea echipamentelor electronice de măsură și control. Stabilizatoare de tensiune liniară din prima și a doua generație. Stabilizatoare de tensiune continuă în comutație. Filtrarea și rejecția perturbațiilor. Tipuri de zgomote electrice.	3	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
<b>Cap.11.</b> Alte sisteme de procesare a datelor. Sisteme de achiziție a datelor cu un canal. Sisteme de achiziție multicanal. SAPD integrate. SAPD virtuale. SAPD pentru sisteme de reglare automată ADEX. Mediile software Labview și Scilab. Caracteristici de operare, aplicații.	8	Expunere, demonstrație teoretică și practică	

#### Bibliografie

- [1] M. Antoniu, *Măsurări electronice*, vol.1, 2, 3, Editura SATYA, Iași, 1999, 2000, 2001
- [2] N. Bârlea, *Fizica senzorilor*, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2000
- [3] I. Dumitrescu, ș.a., *Măsurări electronice*, Editura AGIR, București, 2001
- [5] Ciuc, M., Vertan, C., *Prelucrarea Statistică a Semnalelor*, Editura MatrixRom, 2005
- [6] Ciofîrmae, Petrică, *Sisteme de comutație și multiplexare digitală / mr. dr. ing. Petrică Ciofîrmae*, Editura Academiei Tehnice Militare, București, 2009
- [7] L. Vornicu, L. Dimitriu, V. Nica, *Aparate electronice de măsurare și control*, Editura Universității “Gh. Asachi”, Iași, 2001
- [8] E. Vremeră, *Măsurări electrice și electronice*, Editura Matrix Rom, București, 1998.
- [9] S.Caluianu, *Inteligența artificială în instalații*, Editura Matrix Rom, București, 2000
- [10] I.Szekely, F.Sandu, *Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale*, Editura Matrix Rom, București, 2001
- [11] L.Vornicu, L.Dimitriu, V.Nicu, *Aparate electronice de măsurare și control*, Tipografia Universității Tehnice Iași, 2001
- [12] V. Sgarciu, *Fiabilitate și diagnoză*, Editura Matrix Rom, București, 1999
- [13] T. Șerbu, *Fiabilitatea și riscul instalațiilor*, Editura Matrix Rom, București, 2000
- [4] J.M. Sanchez, J. Rodellar, *ADEX Optimized Adaptive Controllers and Systems*, Springer, 2015, ISBN 978-3-319-09796-1, 978-3-319-09794-7 (eBook)
- [15] Mehdi Khosrow-Pour (Editor), *Encyclopedia of Information Science and Technology, Third Edition*, IGI Global, USA, DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2, ISBN13: 9781466658882, ISBN10: 1466658886, EISBN13: 9781466658899, 2014.
- [16] C.Ciufudean, L.Garcia, *Advances in Robotics, Modeling, Control and Applications*, iConcept Press Ltd., 2013, ISBN 978-1-461-108-44-3.

#### Bibliografie minimală

- [1] M. Antoniu, *Măsurări electronice*, vol.1, 2, 3, Editura SATYA, Iași, 1999, 2000, 2001
- [2] Ciofîrmae, Petrică, *Sisteme de comutație și multiplexare digitală / mr. dr. ing. Petrică Ciofîrmae*. - București : Editura Academiei Tehnice Militare, 2009
- [3] I.Szekely, F.Sandu, *Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale*, Editura Matrix Rom, București, 2001

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Protecția muncii	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L2. Surse de curent și surse de tensiune din amplificatoarele de instrumentație	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L3. Circuite liniare realizate cu AO	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L4. Circuite neliniare realizate cu AO	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	

L5. Generatoare de funcții realizate cu AO	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L6. Stabilizatoare de tensiune continuă liniară din generația a doua	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L7. Stabilizatoare de tensiune continuă în comutație	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L8. Stabilizatoare de tensiune continuă LDO	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L9. Circuite pentru conversia A/N și N/A	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L10. Amplificatoare instrumentație realizate cu Amplificatoare Norton	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L11. Supervizarea unui proces termic cu ajutorul calculatorului	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L12. Instrumente virtuale elementare	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L13. Achiziția și analiza semnalelor în mediul virtual Labview	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	
L14. Instrumente virtuale cu performanțe îmbunătățite	2	Expunere, demonstrație teoretică și practică	

#### Bibliografie

- [1] M. Antoniu, *Măsurări electronice*, vol.1, 2, 3, Editura SATYA, Iași, 1999, 2000, 2001
- [2] S.Caluianu, *Inteligența artificială în instalații*, Editura Matrix Rom, București, 2000
- [3] I.Szekely, F.Sandu, *Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale*, Editura Matrix Rom, București, 2001
- [4] T. Șerbu, *Fiabilitatea și riscul instalațiilor*, Editura Matrix Rom, București, 2000
- [5] Ciuc, M., Vertan, C., *Prelucrarea Statistică a Semnalelor*, Editura MatrixRom, 2005
- [6] Ciofîrnae, Petrică, *Sisteme de comutație și multiplexare digitală / mr. dr. ing. Petrică Ciofîrnae. - București : Editura Academiei Tehnice Militare*, 2009
- [7] J.M. Sanchez, J. Rodellar, *ADEX Optimized Adaptive Controllers and Systems*, Springer, 2015, ISBN 978-3-319-09796-1, 978-3-319-09794-7 (eBook)
- [8] Mehdi Khosrow-Pour (Editor), *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Third Edition, IGI Global, USA, DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2, ISBN13: 9781466658882, ISBN10: 1466658886, EISBN13: 9781466658899, 2014.
- [9] Breaban Gheorghe-Partemie ; Gatej Valentin ; Ciufudean Calin, *Automate System for Monitoring Electrical Installations BG-01*, 2019 11th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE)
- [10] Theodor Nicorescu ; Adrian Lates ; Calin Ciufudean, *Safety System for protection of pedestrians – Safe TA-01*, 2019 11th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE)
- [11] Daniel Popescu ; Calin Ciufudean, *Automatic temperature control of thermal agent in heating installations of buildings*, 2017 International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment (OPTIM) & 2017 Intl Aegean Conference on Electrical Machines and Power Electronics (ACEMP).

#### Bibliografie minimală

- [1] M. Antoniu, *Măsurări electronice*, vol.1, 2, 3, Editura SATYA, Iași, 1999, 2000, 2001
- [2] Ciofîrnae, Petrică, *Sisteme de comutație și multiplexare digitală*, București, Editura Academiei Tehnice Militare, 2009
- [3] I.Szekely, F.Sandu, *Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale*, Editura Matrix Rom, București, 2001.

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

- Conținutul fișei disciplinei este compatibil disciplinei Bazele sistemelor de achiziții de date, Facultatea de Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației U.T. Cluj Napoca și cu disciplina Data Acquisition Systems, Lake Superior State University, Michigan, USA

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate și a structurilor de bază pentru obiective specifice; - capacitatea de a comunica corect și coerent pe teme de specialitate; - capacitatea de a utiliza corect și de a recunoaște terminologia de specialitate și a structurilor de bază și de nivel profesional pentru obiective specifice	Evaluare scrisă și orală	<b>60%</b>
Laborator	-capacitatea de rezolvare a unor probleme în care sunt implicate formalismele de analiză studiate la curs	Evaluare scrisă și orală	<b>40%</b>

#### Standard minim de performanță

- capacitatea de a comunica corect și coerent pe teme de specialitate;
- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate și a structurilor de bază pentru obiective specifice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	