

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	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST53.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică aplicată		
2.2 Aria de conținut	Inginerie Electronica si Telecomunicatii		
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing Liviu VIMAN – liviu.viman@ael.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de laborator / proiect	Conf.dr.ing Liviu VIMAN – liviu.viman@ael.utcluj.ro Sl.dr.ing Mihai DARABAN – mihai.daraban@ael.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	1
2.7 Tipul de evaluare	Verificare	2.8 Regimul disciplinei	DS/DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					55
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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	Cluj-Napoca
--------------------------------	-------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca, sala 367, str. Baitiu 26-28
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor. C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor. C2.2. Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor. C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor. C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor. C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software</p> <p>C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare</p>
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei și proiectării circuitelor mixte analog-digitale și a sistemelor de achiziție de date
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind structura și performanțele circuitelor de conversie AD/DA. 2. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind funcționarea și performanțele circuitelor de suport pentru CAN și CNA. 3. Obținerea deprinderilor necesare dezvoltării, proiectării (și a proiectării asistate de calculator) și analizării sistemelor de achiziție de date.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere in achiziția de date. • Mărimi analogice și numerice. • Nivele logice. Reprezentări binare.	Expunere, discuții	Video-proiector
2. CNA (Convertor Numeric-Analogic): definiții, parametri statici și dinamici, erori.		
3. Rețele de rezistențe ponderate. Rețele de rezistențe R/2R.		
4. Exemple de circuite integrate CNA • Caracteristici. • Aplicații.		
5. CAN (Convertor Analog-Numeric): definiții, parametri statici și dinamici, erori.		
6. CAN paralel. CAN cu reacție.		
7. CAN cu mărime intermediară. • CAN dublă rampă.		
8. CAN Delta-Sigma • Caracteristici • Aplicații		

9. Circuite de suport pentru CNA si CAN • Referințe de tensiune • Circuite de ieșire.		
10. Măsurarea senzorilor de temperatura • Aplicații cu termocuple și termistoare • Aplicații cu RTD		
11. Proiectarea sistemelor de achiziție pentru instrumentație.		
12. Surse de putere pentru micro sisteme. Introducere în alimentarea cu energie a echipamentelor electronice		
13. Software pentru sisteme de achiziție de date • Testarea sistemelor de achiziție.		
14. Tehnologia sistemelor de achiziție • Proiectarea PCB • Condiții de proiectare pentru interacțiunea cu utilizatorul.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Simularea eșantionării și reconstrucției semnalelor	Expunere si aplicatii învățarea prin descoperire, exercitiul, învățarea pe simulatoare didactice, instruirea asistata de calculator;	Calculator, program specific
2. Reprezentarea binară a numerelor întregi. Valori normate		
3. T1. (Reprezentarea binară a numerelor întregi)(test)		
4. Simularea convertoarelor numeric-analogice.		
5. T2. (Identificarea parametrilor convertoarelor numeric-analogice cu ajutorul formelor de undă) (test)		
6. Simularea convertoarelor analog-numeric.		
7. T3. (Identificarea parametrilor convertoarelor analog-numeric cu ajutorul formelor de undă) (test)		
8. Defecte de tip scurtcircuit în funcționarea circuitelor logice		
9. Defecte de tip impuls logic eronat		
10. Defecte la transmisia semnalelor pe linii lungi		
11. Studiul standardului IEEE 1149.1		
12. Metoda de testare IDDQ		
13. T4. Metode de testare		
14. Recuperari laboratoare		
Bibliografie		
1. M. Dăbâcan, – “Bazele sistemelor de achiziție de date”, Editura Casa Cărții de Știință, ISBN 973-686-565-7, 295 pagini, Cluj-Napoca, 2004.		
2. M. Dăbâcan, – “Data Acquisition Systems Fundamentals”, Editura Casa Cărții de Știință, ISBN 973-686-566-5, 295 pagini, Cluj-Napoca, 2004.		
Online references		
3. M. Dăbâcan, L. Viman - "Bazele Sistemelor de Achiziție de Date - Set lucrări laborator", UTCN, site: http://www.ael.utcluj.ro/ORGANIZARE/curs_BSAD.HTML , 45 pagini, Cluj-Napoca, 2003.		
4. M. Dăbâcan, L. Viman - "Data Acquisition Systems Fundamentals – Lab Themes ", UTCN, site: http://www.ael.utcluj.ro/ORGANIZARE/curs_BSAD.HTML , 45 pagini, Cluj-Napoca, 2003.		
5. George C. Barney – Intelligent Instrumentation – ISBN 0-13-468216 (2001)		
6. *** - Circuit, Device and Process simulation - ISBN 0-471-96019-5 (1998)		
7. Richard C. Dorf – Modern Control Systems - ISBN 0-13-145733-0 (2005)		
8. Mahesh L. Chugani – LabVIEW Signal Processing - ISBN 0-13-972449-4 (2001)		

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvare probleme + răspunsuri la întrebări din teorie	Examenе scrise (E1 și E2)	65%
10.5 Laborator	Nivelul abilităților dobândite	Teste de laborator (T1, T2, T3 și T4)	35%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunoștințe minimale:

- ✓ Cunoașterea metodelor de reprezentare numerică specifice transportului de informație prin circuitele electronice.
- ✓ Cunoașterea principalelor proprietăți și performanțe ale circuitelor CAN și CNA.
- ✓ Cunoașterea principalelor proprietăți ale circuitelor de suport pentru CAN și CNA.
- ✓ Cunoașterea proprietăților și caracteristicilor blocurilor funcționale din structura sistemelor de achiziție de date.
- ✓ Cunoașterea tehnicilor software specifice sistemelor de achiziție de date.

Competențe minimale:

- ✓ Să poată utiliza metodele de reprezentare ale numerelor.
- ✓ Să poată enumera principalele proprietăți ale circuitelor de suport pentru CAN și CNA.
- ✓ Să poată preciza principalele caracteristici ale blocurilor funcționale din structura sistemelor de achiziție de date.

Nivel cantitativ:

- ✓ Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator
- ✓ Notele la examen și laborator să fie minim 5.
- ✓ Nota la disciplină se calculează cu relația $0,65 \cdot \text{Nota_examen} + 0,35 \cdot \text{Nota_laborator}$ unde:
 - nota la laborator se calculează cu relația: $\text{Nota_laborator} = (\text{Test1} + \text{Test2} + \text{Test3} + \text{Test4}) / 4$
 - nota la examen se calculează cu relația: $\text{Nota_examen} = (E1 + E2) / 2$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Conf.dr.ing Liviu VIMAN	
	Aplicații	Conf.dr.ing Liviu VIMAN	
		Sl.dr.ing Mihai DARABAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM
11.07.2023

Director Departament Comunicatii
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI
12.07.2023

Prof.dr.ing. Ovidiu POP