

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Inginerie</b>
1.3 Departamentul	<b>Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale</b>
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	<b>Electronică Aplicată</b>
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	55.20

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații practice ale microcontrolerelor						
2.2 Aria de conținut	Electronică						
2.3 Responsabil de curs	Șef lucrări. dr. ing. Attila BUCHMAN – attila.buchman@cunbm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucrări dr. ing. Sebastian SABOU – sebastian.sabou@cunbm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator proiect	2 1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	Laborator proiect	21 21
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					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități.....					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	55				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	125				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Folosirea calculatoarului și a instrumentelor de laborator. Analiza și proiectarea circuitelor fundamentale cu tranzistoare și amplificatoare operaționale. Noțiuni de algebră booleană și sinteza circuitelor digitale.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p> <p>C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente</p>
Competențe transversale	<p>D1. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</p> <p>D2. Utilizarea cunoștințelor de baza pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului.</p> <p>D3. Aplicarea unor principii și metode de baza pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată.</p> <p>D4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei și proiectării circuitelor mixte analog-digitale.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind structura și performanțele circuitelor de conversie AD/DA</li> <li>Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și analiza sistemelor de achiziție de date</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Mărimi analogice și numerice. Nivele logice. Reprezentări binare.	Expunere, discuții	
2. Masurarea marimilor electrice. Erori de măsurare.		
3. Masurarea marimilor neelectrice. Senzori.		
4. Circuite pentru conditionarea semnalelor.		
5. Structura și funcționarea unui sistem cu microprocesor		
6. Familia de microcontrolere AtMega328		
7. Porturi seriale-paralele-Interfete de comunicații		
8. Protocoale de comunicație I2C. SPI, serial		
9. I/O și sistemul de întreruperi AtMega328		
10. Convertorul numeric-analogic (CNA). Definiții, parametri statici și dinamici, erori.		
11. Convertorul analog - numeric (CAN). Definiții, parametri statici și dinamici, erori.		
12. Prelucrarea numerică a semnalelor de la senzori.		
13. Interfața convertoarelor analog numerice cu sistemul de calcul		
14. Sistem de achiziție de date – studiu de caz.		

### Bibliografie

- M. Dăbâcan – Bazele sistemelor de achiziție de date. Ed. Casa Cărții de Știință, ISBN 973-686-565-7, Cluj Napoca 2004
- M. Dăbâcan – Data acquisition systems fundamentals. Ed. Casa Cărții de Știință, ISBN 973-686-

566-5, Cluj Napoca 2004		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Norme protecția muncii. Prezentare sistem dezvoltare Arduino Uno	Lucrari practice, simulare pe calculator	Claculator, program specific LabView, Platforma Elvis
2. Reprezentarea electrică a numerelor		
3. Reprezentarea binară a numerelor întregi		
4. Introducere în mediul de lucru Arduino IDE		
5. Intrări și ieșiri digitale Arduino Uno		
6. Comunicația serială USART		
7. Protocolul de comunicație I2C		
8. Protocolul de comunicație SPI		
9. Măsurarea semnalelor analogice. Convertor analog-digital.		
10. Măsurare distanță folosind senzori cu ultrasunete/laser		
11. Masurare temperatură/umiditate/presiune atm		
12. Aplicații cu convertoare numeric-analogice		
13. Aplicații cu convertoare analog- numerice		
14. Proiectarea unui sistem de achiziții de date		
<b>Proiect</b>		
1. Prezentare teme individuale (echipe). Formarea echipelor (maxim 2 studenți/echipă).		
2. Studiu bibliografic. Stabilire scheme bloc, sch. logice, conform cerințelor		
3. Realizare practică proiect		
4. Realizare practică proiect		
5. Realizare practică proiect		
6. Realizare practică proiect		
Evaluare. Test.		
Bibliografie Material didactic virtual <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Dăbâcan, L. Viman – Bazele sistemelor de achiziție de date.Set lucrări de laborator. <a href="http://www.ael.utcluj.ro/ORGANIZARE/curs_BSDA.html">http://www.ael.utcluj.ro/ORGANIZARE/curs_BSDA.html</a></li> <li>2. M. Dăbâcan – Data acquisition systems fundamentals. Lab themes. <a href="http://www.ael.utcluj.ro/ORGANIZARE/curs_BSDA.html">http://www.ael.utcluj.ro/ORGANIZARE/curs_BSDA.html</a></li> <li>3. <a href="http://radio.ubm.ro/EA/Documente/Cursuri_Laboratoare/material_curs_laborator.html">http://radio.ubm.ro/EA/Documente/Cursuri Laboratoare/material_curs_laborator.html</a></li> </ol>		

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

- competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul proiectării circuitelor electronice

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;	Observația sistematică, Investigația  Examen scris având și componentă de tip rezolvare de probleme	10%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;		50%
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;		
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5 Seminar/Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația	40%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală.</li><li>Realizarea activităților de pregătire pe parcursul semestrului la nivel satisfăcător și obținerea minim a notei 5 la evaluările pe parcurs.</li></ul>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	S.L. dr. ing. Buchman Attila	
	Aplicații	S.L. dr. ing. Sebastian Sabou	

Data avizării în Consiliul Departamentului <u>16.09.2024</u>	Director Departament Conf. dr.ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății <u>18.09.2024</u>	Decan Conf. dr. ing. Olivian Chiver