

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	IELAL706

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microelectronica						
2.2 Aria de conținut	Electronică						
2.3 Responsabil de curs	șef lucr. dr. ing. Claudiu LUNG, Claudiu.lung@cunbm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	șef lucr. dr. ing. Claudiu LUNG, Claudiu.lung@cunbm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS-opt

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

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	56	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					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	74				
3.8 Total ore pe semestru	130				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Circuite integrate analogice, Sisteme cu CIA, CAD
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</p> <p>C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software</p> <p>C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate</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> <p>C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)</p> <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> <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> <p>C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și măsurile electrice de măsurat</p> <p>C6.3 Aplicarea principiilor de management pentru organizarea din punct de vedere tehnologic a activităților de producție, exploatare și service în domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.4 Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității activităților de producție și service în domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.5 Proiectarea tehnologiei de fabricație și mentenanță (cu precizarea componentelor și operațiilor necesare) a unor produse de complexitate redusă și medie din domeniile electronicii aplicate</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării, simulării și testării echipamentelor electronice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor teoretice privind implementarea sistemelor electronice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tendințe în microelectronică și nanoelectronică	Expunere, discuții	
Tehnologii VLSI, particularități și direcții de aplicație		
Circuite neuromorfe. Analogii cu sisteme biologice.		
Delimitarea unor blocuri și structuri fundamentale în circuitele neuromorfe.		
Circuite în mod curent. Tipuri fundamentale. Principiul transliniar.		
Configurații fundamentale transliniare statice utilizate în circuitele de calcul analogic și prelucrarea informației		
Celule cu funcție de multiplicare/ponderare și însumare a semnalelor analogice		
Celule de extragere a rădăcinii pătrate și de ridicare la o putere oarecare		
Circuite de calcul vectorial. Integratoare sumatoare		
Aplicații cu circuite neliniare în schemele de condiționare a semnalelor senzoriale		
Rețele transliniare cu parametri comandați în tensiune sau curent		
Arhitecturi specifice sistemelor de calcul și prelucrare a informației. Structuri celulare și neuronale. Aspecte comparative.		
Structuri senzoriale bazate pe structuri neuronale		
Alte exemple de aplicații cu circuite neuromorfe în prelucrări de imagini, electronic industrial și electronic medicală		

Bibliografie

1. M. Cîrlugea – Circuite celulare neuronale. Ed. Risoprint, 2010
2. M. Cîrlugea – Neural and Cellular Networks Slides. www.bel.utcluj.ro
3. L. Feștilă – Analog Integrated Circuits. Translinear networks. Ed. UTPress 2003
4. L. Feștilă – Current Mode Circuits Slides www.bel.utcluj.ro
5. P.E. Allen, D. Hollberg – CMOS Analog Circuit Design

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Prezentare laborator, soft-uri de simulare avansată. Protecția muncii	Expunere, aplicații	
Circuite în domeniul logaritmic – circuitul logaritmic		
Circuite în domeniul logaritmic – circuite exponențiale		
Circuite în domeniul logaritmic – integratorul în domeniul logaritmic		
Sinteza FTJ în domeniul logaritmic		
Sinteza FTB în domeniul logaritmic		
Sinteza în spațiul stărilor		
Limbaje de modelare VHDL, Verilog		
Proiectarea unor blocuri în mod curent		
Proiectarea unor celule cu funcție de multiplicare/ponderare în circuite neliniare		
Proiectarea unor celule cu funcție de ridicare la o putere oarecare în circuite neliniare		
Proiectarea unor circuite transliniare în domeniul logaritmic și exponențial		
Proiectarea filtrelor în domeniul logaritmic		
Verificare finală. Recuperări.		
Bibliografie		
1. Tutorial programare VHDL		
2. Tutorial programare Verilog		
3. Tutorial programare MatLab		

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

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul proiectării, simulării și testării circuitelor în mod de curent sau a aplicațiilor bazate pe structuri din domeniul inteligenței artificiale, rețele neuronale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Expunerea unui subiect de teorie	Verificare pe parcurs	70%
10.5 Seminar/Laborator	Proba practică de verificare a deprinderilor și abilităților	Examinare la finalul semestrului	30%
10.6 Standard minim de performanță			
• răspuns corect la cel puțin un subiect de teorie și obținerea unei note minime de 5 la evaluarea prin probă practică de laborator			

Data completării

Titular de curs șef lucr. dr. ing. Claudiu LUNG	Titular de seminar / laborator / proiect șef lucr. dr. ing. Claudiu LUNG
---	---

Data avizării în Departament

.....	Director Departament Șef lucr. dr. ing. Liviu NEAMȚ
-------	---