

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	Bazele Electronicii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Circuite și sisteme integrate / MSc
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Filtre analogice						
2.2 Aria de conținut	Arie metodologică						
2.3 Responsabil de curs	Prof. dr. ing. Țopa Marina Dana Marina.Topa@bel.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator și proiect	Conf. dr. ing. Kirei Botond Sandor Botond.Kirei@bel.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	O/DD

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	4	3.3 laborator și proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator și proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	54				
3.8 Total ore pe semestru	110				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de teoria semnalelor și a sistemelor, circuite și dispozitive electronice, circuite integrate analogice, analiză asistată de calculator a circuitelor electronice.
4.2 de competențe	Utilizarea programului Matlab, PSpice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Cluj-Napoca
--------------------------------	-------------------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, Cluj/Napoca
-----------------------------------------------------------------	------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să aleagă tipul aproximării și să determine ordinul unui filtru funcție de performanțele impuse; Să folosească normarea/denormarea, transformările de frecvență; Să aleagă/sintetizeze un filtru pasiv, să citească tabelele de proiectare a filtrelor pasive în scară; Să mănuiească funcțiile matlab/octave/python pentru aproximarea filtrelor analogice; Să modifice (prin denormare după rezistență sau/și frecvență, cu transformări de frecvență, schimbare de topologie) un circuit de filtru pentru specificații date; Să analizeze/compare filtrele active proiectate. Să proiecteze/verifice un filtru activ cu AO-RC sau gm-C prin diferite metode.</p>
Competențe transversale	<p>Să măsoare caracteristicile de frecvență ale filtrelor utilizând analizoare de rețea; Să simuleze comportamentul filtrelor în domeniul timp și frecvență, să calculeze parametrii filtrului; Să modifice valorile componentelor unui filtru pentru a satisface alte specificații.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor referitoare la proiectarea filtrelor analogice.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la filtre electrice și linii de întârziere. 2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare proiectării și analizării filtrelor analogice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Curs introductiv.	Expunere, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic.	Se utilizează tabla.
2. Normare și denormare. Transformări de frecvență. Funcții de transfer de ordinul I, II.		
3. Metode de aproximare a funcțiilor de transfer (Butterworth, Cebîșev, Cauer, Bessel).		
4. Sensitivitatea circuitelor electrice.		
5. Sinteza unipoților pasivi.		
6. Sinteza și proiectarea filtrelor pasive.		
7. Sinteza filtrelor active. Metode de proiectare.		
8. Filtre active AO-RC de ordinul I și II.		
9. Proiectarea prin cascada a filtrelor AO-RC.		
10. Proiectarea filtrelor AO-RC cu variabile de stare. Filtre AO-RC cu reacții multiple.		
11. Proiectarea filtrelor AO-RC prin simularea comportamentului filtrelor pasive.		
12. Filtre gm-C. Bicuazi gm-C.		
13. Proiectarea filtrelor gm-C.		

14. Filtre trece-tot. Corectarea timpului de întârziere.		
Bibliografie A. Mateescu, <i>Semnale și sisteme</i> . Editura Teora, București, 2001. S. Ștefănescu, <i>Filtre</i> , Editura tehnică, București, 1987. Wai-Kai Chen (editor), <i>The Circuits and Filters Handbook</i> , ECRC Press, 2002.		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
1. Aproximarea funcțiilor de transfer pentru specificații date.	Discutarea elementelor teoretice, rezolvarea problemelor pregătitoare, lucrul individual	Se utilizează programele OrCAD, Matlab, tabla.
2. Analiza și sinteza filtrelor pasive.		
3. Analiza filtrelor active Sallen-Key.		
4. Analiza bicuazilor Tow-Thomas.		
5. Analiza și sinteza filtrelor active cu ajutorul variabilelor de stare.		
6. Analiza și sinteza filtrelor active gm-C.		
7. Aplicații cu filtre analogice (filtre de bandă și canal în transreceptoare radio, buclă calată pe fază)		
proiect		
1. Impunerea specificațiilor. Studiarea referințelor bibliografice.		
2. Determinare aproximării și a ordinului filtrului.		
3. Proiectarea filtrului analogic prin cascada.		
4. Proiectarea filtrului analogic cu ajutorul variabilelor de stare sau prin simularea comportamentului filtrelor pasive.		
5. Estimarea efectului neidealităților. Simularea filtrelor proiectate.		
6. Întocmirea documentației proiectului.		
7. Susținerea proiectului.		
Bibliografie M. Țopa, V. Popescu, C. Rusu, A. Burian, <i>Semnale, circuite și sisteme. Îndrumător de laborator II</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1997. A. Gogu, M. Țopa, <i>Semnale, circuite și sisteme. Îndrumător de laborator III</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999 pagina web a disciplinei http://www.bel.utcluj.ro/scs/rom/fisa_disciplina_cls_n.pdf		

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

Conținutul disciplinei, împreună cu deprinderile și abilitățile dobândite, corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil (de ex. ARIES), firmelor de profil la care masteranzii caută sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurarea a calității (ARACIS).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunoștințelor teoretice dobândite.	Rezolvare de teme (probleme și sinteze) T	10%
10.5 Laborator	Nivelul abilităților dobândite	Evaluare pe parcurs la laborator L	20%
10.5 Proiect	Nivelul abilităților dobândite	Susținerea proiectului P	30%
Examen	Nivelul achiziției cunoștințelor teoretice și nivelul deprinderilor dobândite.	Examen E scris compus din 5 probleme	40%
Nota finală = (T+L+P+E)/10			
10.6 Standard minim de performanță			

L>4 si P>4

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.09.2019	Curs	Prof. dr. ing. Țopa Marina Dana	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Kirei Botond Sandor	

Data avizării în Consiliul Departamentului 06.09.2019	Director Departament Bazele Electronicii Prof.dr.ing. Hinteș Sorin Adrian
Data aprobării în Consiliul Facultății 18.09.2019	Decan Prof.dr.ing. Oltean Gabriel