

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă din Constanța
Facultatea	Electromecanică Navală
Departamentul	Electronică și Telecomunicații
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

## 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Analiza și sinteza circuitelor				
Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Teodor PETRESCU				
Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. ing. Alin DĂNIȘOR				
Anul de studiu	II	Semestrul	II	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categoriza 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	-	Curs	3	Seminar	1	Laborator	-	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	-	Curs	42	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	40
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	98
Numărul de credite	4

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Analiza matematică, Matematici speciale, Bazele electrotehnicii, Semnale și sisteme
Competențe	C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/medie, în scopul proiectării și măsurării acestora

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Nu este cazul	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	•
	Proiect	•

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe transversale	CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale

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

Obiectivul general al disciplinei	Sunt prezentate metode de analiză în domeniul timp și în domeniul frecvență a sistemelor analogice liniare și invariante în timp. Sunt date metodele de analiză în domeniul timp și în domeniul frecvență a sistemelor în timp discret liniare și invariante în timp. Se face analiza matricială a diporților. Se analizează modele ideale de diporți. Se prezintă interconectarea diporților. Se studiază parametri imagine și parametri de lucru ai diporților. Se prezintă realizabilitatea și sinteza uniporților și diporților pasivi, precum și relațiile algebrice între părțile unei funcții de sistem. Sunt studiate metodele de aproximare a funcțiilor de transfer de tip maxim plat, de tip Butterworth, de tip Bessel și de tip Cebîșev. Se prezintă proiectarea filtrelor LC pe baza parametrilor de lucru. Se studiază grafurile de fluentă a semnalelor cu aplicații în studiul circuitelor și sistemelor. Se face analiza filtrelor active, prezentându-se tipurile de funcții de transfer pentru secțiunile de filtre de ordinul doi, funcțiile de sensibilitate și realizări de filtre active cu amplificatoare operaționale, rezistențe și condensatoare.
Obiective specifice	Se urmărește însușirea de către studenți a metodelor ingineresti de analiză și sinteză a circuitelor. Se dau metodele specifice analizei diporților și principalele concepte legate de caracterizarea acestora. Se prezintă cunoștințele fundamentale de realizabilitate fizică și aplicarea acestora în sinteza circuitelor electrice. Se urmărește însușirea de către studenți a principalelor metode de aproximare cu aplicații la filtre și corectoare. Se prezintă câteva metode de proiectare a atenuatoarelor, a filtrelor electrice, a corectoarelor.

**8. Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Metode generale de analiză a sistemelor analogice.</b> Metode de analiză în domeniul timp: metode convolutive, metoda ecuațiilor diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Metode de analiză în domeniul frecvență: metoda transformatei Fourier, metoda transformatei Laplace, metoda armonică. Determinarea sub formă compactă a răspunsului la semnale periodice. Metode specifice calculului răspunsului la semnale modulate: metoda echivalentului de joasă frecvență.	5	Predarea (definiții, demonstrații, proprietăți) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>Metode generale de analiză a sistemelor în timp discret.</b> Metode de analiză în domeniul timp: metode convolutive, metoda ecuațiilor cu diferențe finite și coeficienți constanți. Metode de analiză în domeniul frecvență: metoda armonică, metode de analiză cu transformata z.	4	Predarea (definiții, demonstrații, proprietăți) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>Analiza diporților.</b> Analiza matricială. Modele ideale de diporți. Analiza diporților pasivi: parametri imagine, parametri de lucru.	8	Predarea (definiții, demonstrații, proprietăți) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>Realizabilitatea și sinteza circuitelor liniare.</b> Realizabilitatea fizică a circuitelor. Sinteza uniporților LC, RC, RL și RLC. Obținerea unei funcții pozitiv-reale din partea sa reală. Obținerea funcției de transfer din modul, respectiv din fază.	6	Predarea (definiții, demonstrații, proprietăți) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>Grafuri de fluentă a semnalelor.</b> Elementele	3	Predarea (definiții, demonstrații, proprietăți)	

grafului de fluență. Definiții și metode de reducere a grafurilor. Regula lui Mason. Aplicații în analiza sistemelor analogice și discrete, liniare și invariante în timp.		principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>Metode de aproximare în teoria circuitelor și sistemelor liniare.</b> Introducere. Elementele aproximării. Criterii de aproximare: aproximarea de tip maxim plat, aproximarea Butterworth, aproximarea Bessel, aproximarea Cebîșev. Utilizarea aproximării în teoria circuitelor și sistemelor liniare.		Predarea (definiții, demonstrații, proprietăți) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>Filtre electrice.</b> Filtre LC de tip trece jos, trece sus, trece bandă și oprește bandă obținute prin transformări de frecvență. Sinteza filtrelor LC pe baza parametrilor de lucru. Filtre active: analiza cu grafuri de fluență, principiile realizării filtrelor active, funcții de transfer elementare, senzitivitatea filtrelor active, structuri de realizare.	8	Predarea (definiții, demonstrații, proprietăți) principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
<b>Bibliografie</b>			
I. Constantin, "Semnale și răspunsul circuitelor", București, Editura BREN, 1999 Ad. Mateescu, N. Dumitriu, L. Stanciu, "Semnale și sisteme. Aplicații în filtrarea semnalelor", Editura Teora, 2001. D. Stanomir, "Semnale și sisteme analogice", Editura Politehnica Press, 2005. D. Stanomir, "Semnale și sisteme discrete", Editura Athena, 1997.			
Bibliografie minimală			

Aplicații - Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Metode generale de analiză a sistemelor analogice.	2	Se folosește predarea cu metoda clasică la tablă. Studenții rezolvă prin rotație problemele la tablă și se comunică cu toți participanții la seminar.	
Metode generale de analiză a sistemelor în timp discret.	2		
Parametrii matriciali ai diporților.	2		
Parametrii imagine și de lucru ai diporților pasivi.	2		
Funcții pozitiv reale. Funcții de reactanță. Funcții RCZ și RCY. Metode de testare.	2		
Sinteza uniporților LC, RC, RL și RLC.	2		
Analiza circuitelor liniare pasive și active, cu grafuri de fluență a semnalelor.	2		
<b>Bibliografie</b>			
Ad. Mateescu, Al. Șerbănescu, N. Dumitriu, L. Stanciu, "Semnale, circuite și sisteme-probleme", Editura Militară, București, 1998. I. Constantin, S. Halunga, I. Marcu, "Semnale și sisteme-probleme", Editura Electronica 2000, București, 2007. M. Săvescu, T. Petrescu, S. Ciochină, "Semnale, circuite și sisteme-probleme", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981. C. Negrescu, D. Stanomir, Semnale și sisteme-Probleme și soluții, Ed. Politehnica, 2013, București.			
Bibliografie minimală			

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

Acest curs prezintă teoria sistemelor analogice și discrete din perspectiva prelucrării semnalelor, dar include și proiectarea de filtre analogice pasive și active. Prima dată este prezentată teoria și este urmată de o implementare, care	Inovarea și este unul din Nu este sim
---	---------------------------------------

reprezintă o confirmare fascinantă a valorii teoriei.

aplicațiile co  
și sisteme ar  
să aprecieze

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale - Cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice - Analiza critică și comparativă a tehnicilor și modelelor teoretice	Examen programat în sesiune. Subiectele acoperă în totalitate programa analitică a disciplinei, realizând o sinteză între parcurgerea teoretică comparativă a cursului și explicitarea prin exerciții a modelelor de aplicație.	<b>70%</b>
Seminar	-Aprecierea în rezolvarea individuală, independentă a problemelor propuse - Aprecierea pentru înțelegerea unor noțiuni și concepte fundamentale de analiză spectrală a semnalelor	Aprecierea în rezolvarea problemelor în timpul orelor de seminar. Aprecierea în rezolvarea problemelor teme de casă Aprecierea în rezolvarea problemelor unui test la seminar.	<b>15%</b>

Standard minim de performanță

- modelarea unei probleme reale simple de analiză și sinteză a circuitelor și specificarea lanțului de prelucrări necesare rezolvării  
- implementarea, și demonstrarea funcționării unei soluții simple pentru o problemă de analiză spectrală a semnalelor de interes și de proiectare a filtrelor electrice

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
01.10.2018	Prof. univ. dr. ing. Teodor PETRESCU	Conf. dr. ing. Alin DĂNIȘOR

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
	Prof. univ. dr. ing. Răzvan Tamaș

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
	Conf.dr.ing. Ion Omocea