

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	Circuite integrate analogice				
Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Alin DĂNIȘOR				
Titularul activităților de seminar	Asist. drd. ing. Liliana ACHȚEI				
Titularul activităților de laborator	Asist. drd. ing. Liliana ACHȚEI				
Anul de studiu	II	Semestrul	II	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია 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	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator	14	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	5
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
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	Dispozitive electronice, Bazele electrotehnicii, Semnale și sisteme
Competențe	C1.2 Analiza schemelor interne ale circuitelor integrate analogice și a circuitelor electronice cu circuite integrate liniare de complexitate mică/medie, în scopul analizei, 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 a structurilor specifice de circuite electronice. Sunt prezentate modurile de abordare a oglinzilor și surselor de curent ce intră în structura circuitelor integrate analogice. Sunt prezentate atât scheme cu tranzistoare bipolare cât și scheme bazate pe TEC. Sunt analizate etajele diferențiale prin modele specifice. Sunt abordate etajele de ieșire, clasele de lucru a acestora și modul de analiză a lor. Este prezentată structura internă și modelarea amplificatoarelor operaționale. Sunt abordate scheme specifice ce au în componență circuite integrate analogice: amplificatoare, circuite de logaritmare, detectoare, circuite de multiplicare etc.
Obiective specifice	Se urmărește însușirea de către studenți a metodelor ingineresti de analiză atât a structurii circuitelor integrate analogice cât și a schemelor cu circuite integrate analogice.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Oglinzi de curent. Surse de curent. Oglinda simplă de curent cu tranzistoare bipolare și cu TEC. Sursa de curent Widlar. Sursa de curent Wilson. Calculul relațiilor între curenți și calculul impedanței de ieșire.	4	Predarea 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.	
Etaje diferențiale. Parametrii etajelor diferențiale. Semiscele de mod diferențial și de mod comun a etajelor diferențiale. Calculul parametrilor etajelor diferențiale: amplificările, impedanțelor de intrare și de ieșire pentru modul diferențial și de mod comun.	6	Predarea 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.	
Etaje de ieșire. Clase de lucru a etajelor de ieșire. Analiza parametrilor etajelor de ieșire realizate cu tranzistoare bipolare și cu TEC. Etaje de ieșire în clasa A, clasa B, clasa AB.	6	Predarea 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.	
Amplificatoare operaționale. Parametri specifici ai amplificatoarelor operaționale. Modelarea amplificatoarelor operaționale. Idealizarea amplificatoarelor operaționale.	2	Predarea 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.	
Amplificatoare cu amplificatoare operaționale. Structuri tipice de etaje de amplificare cu amplificatoare operaționale: amplificatorul neinversor, inversor, sumatoare, circuite de derivare și integrare.	4	Predarea 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.	
Generatoare de semnal. Oscilatoare sinusoidale cu amplificatoare operaționale. Generatoare de semnal dreptunghiular și triunghiular realizate cu	4	Predarea principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înlesnirea înțelegerii fenomenelor	

amplificatoare operationale.		fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
Circuite de multiplicare. Principiul de funcționare a circuitelor de multiplicare. Aplicații al circuitelor de multiplicare analogica.	2	Predarea principalelor noțiuni teoretice este efectuată folosind metoda clasică (la tablă). Pentru înțelegerea fenomenelor fizice, anumite proprietăți/caracteristici sunt prezentate folosind videoproiectorul, acoperind astfel funcția de comunicare demonstrativă.	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gray P.,ș.a. – Circuite integrate analogice, Editura Tehnică, București, 1983 2. Dănilă Th.,ș.a. – Amplificatoare operaționale, Editura Teora, București, 1996 3. Dragu I., ș.a. – Amplificatori operaționali, Editura Militară, București, 1981 <p>*** : IEEE Circuits and Systems Magazine.</p>			
Bibliografie minimală			
Note de curs			

Aplicații - Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Etaje cu tranzistoare bipolare	2	Se folosește predarea cu metoda clasică la tablă. Studenții rezolvă prin rotație problemele la tablă și se comunică cu toți participanții la seminar.	
Surse de curent	2		
Etaje diferențiale	2		
Etaje de ieșire	2		
Diagrame Bode	2		
Amplificatoare operationale	2		
Circuite cu amplificatoare operationale	2		
Bibliografie			
Bibliografie minimală			

Aplicații - Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Etaje cu tranzistoare bipolare	2	Se folosește predarea cu metoda clasică la tablă pentru prezentarea notiunilor teoretice. Studenții realizează montajul de laborator și efectuează măsurătorile sub îndrumarea cadrului didactic. Prelucraza datele măsurate.	
Etaje cu tranzistoare cu efect de câmp	2		
Surse de curent	2		
Etaje diferențiale	2		
Etaje de ieșire	2		
Amplificatoare operationale	2		
Circuite cu amplificatoare operationale	2		
Bibliografie			
Bibliografie minimală			

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

Această disciplină prezintă teoria și aspectele aplicative referitoare la structura și utilizarea circuitelor integrate analogice necesară analizei și proiectării eficiente a circuitelor electronice ce au în structura lor circuite integrate analogice. La ora actuală marea majoritate a circuitelor electronice analogice au structura bazată pe scheme cu circuite integrate.

Inovarea și dezvoltarea sunt posibile printr-o înțelegere solidă a principiilor de bază. Conținutul acestui curs este unul din fundamentele, care vor fi baza cercetării și dezvoltării pentru anii viitori.

Un curs de Circuite integrate analogice are nevoie să fie conceput pentru a crește interesul studenților spre aplicații, dar și de a-i face în același timp să aprecieze fenomenele fizice ce stau la baza funcționării acestora.

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.	70%
Seminar	-Aprecierea în rezolvarea individuală, independentă a problemelor propuse - Aprecierea în rezolvarea problemelor propuse ca teme de casă.	Aprecierea în rezolvarea problemelor în timpul orelor de seminar. Aprecierea în rezolvarea problemelor teme de casă Aprecierea în rezolvarea problemelor unui test la seminar.	15%
Laborator	- Aprecierea rezolvării unor probleme cu caracter aplicativ și a interpretării rezultatelor obținute.	Aprecierea individuală în desfășurarea activităților din timpul laboratorului. Aprecierea în rezolvarea problemelor unui test la laborator	15%
Standard minim de performanță			
- modelarea unei probleme reale simple de analiză a circuitelor electronice integrate și a schemelor de complexitate cel mult ce au la bază circuite integrate analogice - 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
01.11.2018	Conf. dr. ing. Alin DĂNIȘOR	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