

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	Dispozitive Electronice				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Lucian BALUT				
Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Lucian BALUT				
Anul de studiu	II	Semestrul	I	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	5	Curs	3	Seminar	1	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	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	20
II d) Tutoriat	5
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	50
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	122
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Bazele Electrotehnicii. Analiză matematică
Competențe	C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Nu este cazul	
Desfășurare aplicații	Seminar	• Nu este cazul
	Laborator	• Prezența obligatorie
	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	Insușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice necesare înțelegerii conceptelor fundamentale și fenomenelor ce apar la funcționarea dispozitivelor electronice.
	Dezvoltarea modelelor electrice pentru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diode cu jonctiune; ▪ Tranzistoare bipolare; ▪ Tranzistoare cu efect de camp. Dezvoltarea tehnicilor de analiza pentru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regim de curent continuu; ▪ Regim cvasistatic de semnal mare; ▪ Regim cvasistatic de semnal mic;

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracteristicile dispozitivelor semiconductoare. ▪ Regimuri de functionare. 	2	Prezentare power point	
Dioda semiconductoare (DS). <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preliminarii; <ul style="list-style-type: none"> ○ Structura, simbol, notatii ○ Principiu de functionare ○ Modalitati de descriere ▪ Comportarea DS în regim cvasistatic de semnal mare. <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecuația caracteristica statica a diodei ideale ○ Caracteristici I-V ○ Modele liniarizate ale DS ▪ Comportarea DS în regim cvasistatic de semnal mic <ul style="list-style-type: none"> ○ Condiția de semnal mic ○ Rezistența echivalentă în semnal mic ○ Modele de semnal mic regim cvasistatic ▪ Comportarea DS în regim dinamic de semnal mic. <ul style="list-style-type: none"> ○ Modele de semnal mic regim dinamic ▪ Tipuri de diode 	10	Prezentare power point	
Circuite cu diode <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuite de limitare ▪ Circuite de fixare ▪ Redresoare. <ul style="list-style-type: none"> - redresoare monoalternanță ; - redresoare dublă alternanță ; - redresoare cu filtru capacitiv. - redresoare multiplicatoare 	6	Prezentare power point	
Tranzistorul bipolar (TB) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preliminarii; <ul style="list-style-type: none"> ○ Structura, simbol, notatii ○ Principiu de functionare ○ Modalitati de descriere ▪ Comportarea TB în regim cvasistatic de semnal mare. <ul style="list-style-type: none"> ○ Modele Ebers Moll ○ Caracteristici I-V pentru conexiunea EC ○ Caracteristici I-V pentru conexiunea BC ○ Modele pentru TB în regim cvasistatic de semnal mare ▪ Comportarea TB în regim cvasistatic de semnal mic <ul style="list-style-type: none"> ○ Modele T și II ○ Modelul hibrid, ▪ Comportarea TB în regim dinamic de semnal mic. <ul style="list-style-type: none"> ○ Model Giacolletto ○ Frecvențe de tăiere pentru TB ▪ Polarizare TB <ul style="list-style-type: none"> ○ Punct static de functionare 	8	Prezentare power point	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Circuite uzuale de polarizare 			
<p>Etaje fundamentale cu TB</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etaj emitor comun <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinarea caracteristicii de transfer ○ Etaj de amplificare in conexiunea EC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema, ▪ Rol elemente, ▪ Analiza de semnal mic (calculul rezistentei de intrare, rezistentei de iesire, amplicarii in tensiune precum si raspunsul in frecventa) ○ Inversorul saturat <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema ▪ Rol elemente ▪ Analiza functionarii ▪ Etaj colector comun <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinarea caracteristicii de transfer ○ Etaj de amplificare in conexiunea CC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema, ▪ Rol elemente, ▪ Analiza de semnal mic (calculul rezistentei de intrare, rezistentei de iesire, amplicarii in tensiune precum si raspunsul in frecventa) ▪ Etaj baza comuna <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinarea caracteristicii de transfer ○ Etaj de amplificare in conexiunea BC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema, ▪ Rol elemente, ▪ Analiza de semnal mic (calculul rezistentei de intrare, rezistentei de iesire, amplicarii in tensiune precum si raspunsul in frecventa) ▪ Tehnici manuale de analiza pentru regim cvasistatic de semnal mare <ul style="list-style-type: none"> ○ Presentare algoritm ○ Exemplu ▪ Tehnici manuale de analiza pentru regim cvasistatic de semnal mic <ul style="list-style-type: none"> ○ Presentare algoritm ○ Exemplu 	4	Prezentare power point	
<p>Tranzistorul cu efect de câmp cu jonctiune (TECJ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preliminarii; <ul style="list-style-type: none"> ○ Structura, simbol, notatii ○ Principiu de functionare ○ Modalitati de descriere ▪ Comportarea TECJ în regim cvasistatic de semnal mare. <ul style="list-style-type: none"> ○ Caracteristici I-V <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracteristica de iesire ▪ Caracteristica de intrare ○ Modele TECJ de semnal mare regim cvasistatic de semnal mare ▪ Comportarea TECJ în regim cvasistatic de semnal mic <ul style="list-style-type: none"> ○ Model conductante ▪ Comportarea TECJ în regim dinamic de semnal mic. <ul style="list-style-type: none"> ○ Modele simplificate ▪ Polarizarea TECJ <ul style="list-style-type: none"> ○ Punct static de functionare ○ Circuite uzuale de polarizare 	4	Prezentare power point	
Tranzistorul cu efect de câmp cu metal oxid semiconductor	4	Prezentare power point	

<p>(TECMOS).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preliminarii; <ul style="list-style-type: none"> ○ Structura, simbol, notatii ○ Principiu de functionare ○ Modalitati de descriere ▪ Comportarea TECMOS în regim cvasistatic de semnal mare. <ul style="list-style-type: none"> ○ Caracteristici I-V <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracteristica de iesire ▪ Caracteristica de intrare ○ Modele TECMOS de semnal mare regim cvasistatic de semnal mare ▪ Comportarea TECMOS în regim cvasistatic de semnal mic <ul style="list-style-type: none"> ○ Model conductante ▪ Comportarea TECMOS în regim dinamic de semnal mic. <ul style="list-style-type: none"> ○ Modele simplificate ▪ Polarizarea TECMOS <ul style="list-style-type: none"> ○ Punct static de functionare ○ Circuite uzuale de polarizare 			
<p>Etaje fundamentale cu tranzistoare cu efect de camp</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conexiunea sursa comuna <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinarea caracteristicii de transfer ○ Etaj de amplificare in conexiunea SC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema, ▪ Rol elemente, ▪ Analiza de semnal mic (calculul rezistentei de intrare, rezistentei de iesire, ampicarii in tensiune precum si raspunsul in frecventa) ○ Inversorul SC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema ▪ Rol elemente ▪ Analiza functionarii ▪ Conexiunea grila comuna <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinarea caracteristicii de transfer ○ Etaj de amplificare in conexiunea SC <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schema, ▪ Rol elemente, ▪ Analiza de semnal mic (calculul rezistentei de intrare, rezistentei de iesire, ampicarii in tensiune precum si raspunsul in frecventa) ▪ Rezistente incrementale ale TEC <ul style="list-style-type: none"> ○ Rezistenta "vazuta" dinspre sursa ○ Rezistenta "vazuta" dinspre grila ○ Rezistenta "vazuta" dinspre drena 	4	Prezentare power point	

Nr. crt.	Autor(i)	Titlu	Editura
1.	Băluț Lucian	<i>Componente si dispozitive electronice.</i>	Editura "LEDA" I.S.B.N. 973-97712-1-1 244 pag. Constanta 1997
2.	Băluț Lucian	<i>Circuite electronice</i>	Editura "METAFORA" I.S.B.N. 973-93-40-25-3 286 pag. Constanta 1999
3.	Băluț Lucian	<i>Device Modeling for Circuit Analysis</i>	Editura Leda si Muntenia I.S.B.N. 973-8304-50-4, I.S.B.N 973-8082-84-6, 380 pag. 2002
4.	Băluț Lucian	<i>Elemente de electronica analogica</i>	Editura Nautica I.S.B.N. 973-7872-26-6; 222 pag.; Constanța 2006
5.	Băluț Lucian	<i>Teste - Elemente de electronica analogica</i>	Editura Nautica; I.S.B.N.; (10) 973-7872-30-4; (13) 978-973-7872-30-2; 282 pag.; Constanța 2006
6.	Băluț Lucian, Popa Dan.,	<i>Teste de evaluare electrotehnică, electronică,</i>	Editura Nautica I.S.B.N. 973-86813-3-2; 266 pag.; Constanta 2004

	Zaharia Ion	<i>automatizări navale</i>	
7.	Piringer R Samachisa G Cserveny S	<i>Dispozitive Electronice</i>	Editura didactica si pedagogica Bucuresti 1976
8	Gray P Searle C	<i>Bazele electronicii moderne (Vol. I si Vol. II)</i>	Editura Tehnica Bucuresti 1973
9.	Gray Paul Robert Mayer	<i>Circuite integrate analogice; Analiza si proiectare</i>	Editura Tehnica Bucuresti 1983
10.	Costin Miron	<i>Introducere în analiza circuitelor</i>	Editura Dacia Cluj Napoca 1983
Bibliografie minimala			
1	Băluț Lucian	<i>Electronica Analogica</i>	Curs IFR

Seminar

Cap.	Conținutul	Nr. Ore		
	Aplicatii la Teoremele lui Kirchhoff; echivalari Norton si Thevenin; Regula divizor curent si tensiune; calcul caderi de tensiune.	2	Predarea se bazează pe folosirea videoproietorului (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă);	
2	Aplicatii referitoare la: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea DS în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea DS în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea DS în regim dinamic de semnal mic. Aplicatii obligatorii: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probleme: cap:2 “Problems” – “Device Modeling for Circuit Analysis” pag 56-62 ▪ Teste: Subcapitolul 1.1 Teste de evaluare pag 1-11 Aplicatii facultative <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Electronica analogica – Teste cap 1 pag 1-12</i> 	2		
3	Aplicatii referitoare la: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuite de limitare ▪ Circuite de fixare ▪ Redresoare. <ul style="list-style-type: none"> - redresoare monoalternanță ; - redresoare dublă alternanță ; - redresoare cu filtru capacitiv. Aplicatii obligatorii: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probleme: cap:3 “Problems” – “Device Modeling for Circuit Analysis” pag 96-114 ▪ Teste: Subcapitolul 1.2 Teste de evaluare pag 13-20 Aplicatii facultative <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Electronica analogica – Teste cap 2 pag 13-24</i> 	4		
4	Aplicatii referitoare la: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea TB în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea TB în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea TB în regim dinamic de semnal mic. ▪ Etaje fundamentale cu TB Aplicatii obligatorii: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probleme: cap:4 “Problems” – “Device Modeling for Circuit Analysis” pag 179-193 si cap:5 “Problems” – “Device Modeling for Circuit Analysis” pag 236-252 ▪ Teste: Subcapitolul 1.3 Teste de evaluare 	2		

	<p>pag 21 -31 si Subcapitolul 1.4 <i>Teste de evaluare</i> pag 32 -36 precum si Subcapitolul 1.5 <i>Teste de evaluare</i> pag 37 -40</p> <p>Aplicatii facultative</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Electronica analogica – Teste</i> cap 3 pag 25-48 si <i>Electronica analogica – Teste</i> cap 4 pag 49-80 			
5	<p>Aplicatii referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea TECJ în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea TECJ în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea TECJ în regim dinamic de semnal mic. ▪ Etaje fundamentale cu TECJ <p>Aplicatii obligatorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probleme: cap:6 “<i>Problems</i>” – “<i>Device Modeling for Circuit Analysis</i>” pag 299-322 ▪ Teste: Subcapitolul 1.4 <i>Teste de evaluare</i> pag 41 -54 <p>Aplicatii facultative</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Electronica analogica – Teste</i> cap 5 pag 81-104 	2		
6	<p>Aplicatii referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea TECMOS în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea TECMOS în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea TECMOS în regim dinamic de semnal mic. ▪ Etaje fundamentale cu TECMOS <p>Aplicatii obligatorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probleme: cap:6 “<i>Problems</i>” – “<i>Device Modeling for Circuit Analysis</i>” pag 299-322 ▪ Teste: Subcapitolul 1.4 <i>Teste de evaluare</i> pag 41 -54 <p>Aplicatii facultative</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Electronica analogica – Teste</i> cap 6 pag 105-133 	2		
		Total 14 ore		

Laborator

Cap.	Conținutul	Nr. Ore		
1	Protectia muncii. Presentare COM3 Lab Presentare Multisim	2	Predarea se bazează pe folosirea videoproiectorului (acoperind funcția de comunicare și demonstrația); metoda de comunicare orală utilizată este metoda problematizării, utilizate frontal. Studenții simulează, implementează, testează și evaluează independent aceleași probleme prin utilizarea continuă a calculatorului și a mediului	
2	<p>Aplicatii referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea DS în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea DS în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea DS în regim dinamic de semnal mic. <p>Aplicatii obligatorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinare caracteristicii statice ▪ Estimarea tensiunii de prag ▪ Estimare g_a 	2		

3	<p>Aplicatii referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuite de limitare ▪ Circuite de fixare ▪ Redresoare. <ul style="list-style-type: none"> - redresoare monoalternanță ; - redresoare dublă alternanță ; - redresoare cu filtru capacitiv. <p>Aplicatii obligatorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimare tensiune limitare ▪ Estimare volare componenta continua ▪ Estimare tensiune continua functie de tensiunea alternativa de intrare ▪ Estimare valoare ripluri ▪ Trasare caracteristica de iesire I-V 	4	software, sau prin rotație, utilizând platformele de laborator. Materialele didactice sunt reprezentate, în principal, de îndrumarul de laborator în variantă tipărită și electronică (pe campusul virtual).	
4	<p>Aplicatii referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea TB în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea TB în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea TB în regim dinamic de semnal mic. ▪ Etaje fundamentale cu TB <p>Aplicatii obligatorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinare caracteristica I-V intrare; ▪ Determinare caracteristica I-V iesire; ▪ Estimare amplificare etaj EC ▪ Estimare amplificare etaj BC ▪ Estimare amplificare etaj CC 	2		
5	<p>Aplicatii referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea TECJ în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea TECJ în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea TECJ în regim dinamic de semnal mic. ▪ Etaje fundamentale cu TECJ <p>Aplicatii obligatorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinare caracteristica I-V iesire; ▪ Estimare amplificare etaj SC ▪ Estimare amplificare etaj DC 	2		
6	<p>Aplicatii referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportarea TECMOS în regim cvasistatic de semnal mare. ▪ Comportarea TECMOS în regim cvasistatic de semnal mic ▪ Comportarea TECMOS în regim dinamic de semnal mic. ▪ Etaje fundamentale cu TECMOS <p>Aplicatii obligatorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinare caracteristica I-V iesire; ▪ Estimare amplificare etaj SC ▪ Estimare amplificare etaj DC 	2		
		Total 14 ore		

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

- Programa cursului răspunde concret acestor cerințe actuale de dezvoltare și evoluție, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul Inginerie Electronică și Telecomunicații, programul de studii Tehnologii și sisteme de telecomunicații (TST). În contextul progresului tehnologic actual al echipamentelor de radiofrecvență, domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, cum ar fi aplicațiile și bunurile de larg

consum (terminale mobile de tip "smart-phone"), domeniul medical (tratament, imagistică), domeniul militar (sisteme de comunicații speciale integrate, sisteme de radiolocație și radioghidaj), domeniul de securitate (sisteme de supraveghere), domeniul extrem de actual al comunicațiilor profesionale și altele.

- Se asigură astfel absolvenților ciclului de învățământ universitar de licență competențe în concordanță cu necesitățile calificărilor actuale, precum și o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, care să le permită după absolvire o angajare rapidă. Acest lucru este conform politicii Universității Maritime din Constanța, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii internaționale oferite absolvenților.

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 tip test 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.	90%
Seminar	Cunoașterea parametrilor fundamentali ai dispozitivelor electronice Înțelegerea particularităților diverselor tipuri de aplicații și impactul condițiilor concrete de operare asupra performanțelor circuitelor electronice	Analiza temelor de casa. Testare periodică	10%
Laborator	Cunoașterea parametrilor fundamentali ai dispozitivelor electronice Studiul caracteristicilor I-V Studiul etajelor fundamentale	Colocviu final de laborator, cuprinzând o componentă teoretică și o componentă practică. Componenta teoretică constă în răspunsul dat de fiecare student la un set distinct de întrebări; componenta practică constă în determinarea unor parametrii fundamentali ai antenelor.	Calificativ: Admis / respins
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea modelelor liniare ale dispozitivelor electronice • Cunoașterea tehnicilor de analiza in CC si in CA 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
16.10.2018	Prof. univ. dr. ing. Lucian Balut	Prof. univ. dr. ing. Lucian Balut

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