

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	Elemente de topologia sistemelor electronice				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Ovidiu DRAGOMIRESCU				
Titularul activităților de seminar, laborator	Ș.l. dr. ing. Ana SAVU				
Anul de studiu	IV	Semestrul	II	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	-	Curs	2	Seminar	1	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	-	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	22
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	8
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	Parcursul următoarelor discipline: Bazele electrotehnicii, Circuite electronice fundamentale, Instrumentație electronică de măsură
Competențe	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele sistemele, instrumentația și tehnologia electronică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.5. Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie, care să funcționeze la parametri proiectați.
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	- <i>pentru curs:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea criteriilor fundamentale care stau la baza elaborării topologiei circuitelor și sistemelor electronice (criterii mecanice, criterii termice, criterii electrice, asigurarea compatibilității electromagnetice interne și externe, obținerea performanțelor proiectate, asigurarea fiabilității și mentenabilității); • Evidențierea și înțelegerea influențelor negative pe care le poate avea o topologie întâmplătoare asupra performanțelor; • Stabilirea topologiei optime pentru cablaje, circuite și sisteme
	- <i>pentru laborator:</i> Reliefarea diferențelor funcționale care apar între diverse variante topologice ale aceleiași scheme electrice, și înțelegerea căilor de elaborare a topologiei optime.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere <ul style="list-style-type: none"> • Definierea noțiunilor de topologie și topologie optimă; • Definierea schemei topologice optime; • Exemple; • Obiectivele și etapele elaborării topologiei; • Criterii fundamentale în elaborarea topologiei 	4	Prelegere clasică, la tablă cu creta și în anumite cazuri cu videoproiector	
2. Elemente de topologie în realizarea sistemelor <ul style="list-style-type: none"> • Topologii de alimentare (alimentare dinspre intrare, alimentare dinspre ieșire, alimentare mediană sau centrală, alimentare paralel în cascadă, alimentare paralel independentă); • Topologii și structuri de masă <ul style="list-style-type: none"> - Tipuri de masă (filară, plană, extinsă, multistrat, spațială); - Puncte importante de masă; • Linii de semnal și de alimentare (tipuri, avantaje și dezavantaje, repartiția curentului pe linii, efectul de proximitate) • Tipuri de cablaje imprimate utilizate în sistemele electronice (cablaje monostrat, dublu strat, în 4 straturi, în 6 straturi, etc., avantaje și dezavantaje, omogenitatea liniilor de semnal și de alimentare din structurile de cablaj imprimat, radiația și recepția electromagnetică a structurilor de cablaj imprimat, cablaj în 6 straturi cu radiație și recepție electromagnetică redusă) 	8		
3. Elemente de compatibilitate electromagnetică și soluții de topologie pentru reducerea sau eliminarea cuplajelor parazite (c.p.) din sistemele electronice. <ul style="list-style-type: none"> • Reducerea c.p. de tip capacitiv; • Reducerea c.p.. de tip inductiv; • Reducerea c.p. prin masă (repartiția curenților pe masă, efectul de proximitate, repartiția curenților pe bucle de masă, întreruperea fizică a buclelor de masă, întreruperea virtuală a buclelor de masă); • Reducerea c.p. prin alimentări 	6		
4. Topologii optime pentru blocuri de alimentare <ul style="list-style-type: none"> • Probleme specifice • Topologia optimă pentru etaje de redresare (cu evidențierea zonelor de masă interzisă sau zgomotoasă – dirty ground - și respectiv a zonelor de masă curată sau liniștită - clean ground); 	4		

<ul style="list-style-type: none"> • Topologia optimă pentru filtre de netezire; • Topologia optimă pentru stabilizatoare de tensiune. Evidențierea soluțiilor topologice pentru minimizarea pulsațiilor, minimizarea rezistenței interne (care în majoritatea cazurilor trebuie să fie mai mică decât rezistența electrică a firelor de conexiune), maximizarea stabilității electrice 			
5. Topologii optime pentru etaje de putere <ul style="list-style-type: none"> • Probleme specifice; • Topologia optimă pentru etaje de putere în contratimp cu alimentare asimetrică; • Topologia optimă pentru etaje de putere în contratimp cu alimentare simetrică 	3		
6. Evacuarea căldurii din sistemele electronice <ul style="list-style-type: none"> • Moduri de transmitere a căldurii (prin conducție, prin convecție naturală sau forțată, prin radiație) • Radiatoare termice (radiatoare bară, radiatoare plane, radiatoare cu franjuri, radiatoare cu nervuri, dimensionare, poziționare, alegerea culorii radiatoarelor); • Plantarea și poziționarea componentelor cu temperatură ridicată 	3		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ C.Panait, Ovidiu Dragomirescu, ș.a. „Eleborarea topologiei sistemelor electronice” Ed. Nautica 2015 ▪ Ott, H.W „Noise Reduction Techniques in Electronic Systems” John Wiley, New York, London, Sidney 1976 			
Bibliografie minimală			
•			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Studiul unor soluții de topologie utilizate în echipamentele electronice (aparatură de laborator, aparatură de larg consum, calculatoare)	4		
Influența topologiei asupra parametrilor surselor de tensiune. Determinarea topologiei optime	4		
Influența topologiei asupra funcționării amplificatoarelor. Determinarea topologiei optime	4		
Verificare laborator	2		
Bibliografie			
1. Ovidiu Dragomirescu „Construcția echipamentelor electronice”. Îndrumar de laborator-litografiat UPB 2000			
Bibliografie minimală			
Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Probleme referitoare la: evaluarea parametrilor (R, L, C, C_p, M_p) conductoarelor de conexiune filare sau imprimate; evaluarea căderilor de tensiune pe liniile de masă	2		
Calculul tensiunilor perturbatoare induse de un circuit în alt circuit prin cuplaje parazite: capacitive, inductive, prin masă, prin sursa de alimentare	4		
Calculul tensiunilor de brum ce pot apare la intrarea unui sistem cu și fără priză de pământ	2		
Analiza unor topologii pentru surse de alimentare și pentru etaje de putere	2		
Evacuarea căldurii – Calculul radiatoarelor termice	2		
Recapitulare și verificare	2		
Bibliografie: Curs predat			

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

- Programa disciplinei răspunde concret problemelor ridicate de realizarea practică a unor sisteme electronice care să funcționeze (din primele încercări) la parametri proiectați și așteptați.
- 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 referitoare la topologie	Lucrare scrisă la sfârșitul semestrului. Subiectele acoperă în totalitate programa analitică a disciplinei,	50%
Seminar		Răspunsuri corecte la problemele studiate	25%
Laborator		Colocviu final de laborator, cuprinzând o componentă teoretică și o componentă practică..	25%
Proiect			
Standard minim de performanță Cunoașterea noțiunilor fundamentale de topologie a sistemelor electronice			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
01.10.2018	Prof. univ. dr. ing. Ovidiu Dragomirescu	Ș.l. dr. ing. Ana SAVU

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