

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	Radar				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Răzvan TAMAȘ				
Titularul activităților de seminar	As. drd. ing. Liliana ACHIȚEI				
Anul de studiu	IV	Semestrul	II	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	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	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	24
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
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	<ul style="list-style-type: none"> Antene și propagare, Microunde, Semnale și Sisteme
Competențe	<p>C5.1 Definierea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune.</p> <p>C6.1 Identificarea/ Definierea/ Prezentarea/ legilor câmpului electromagnetic în abordarea problemelor specifice propagării și transmisiei, precum și a circuitelor specifice.</p> <p>C6.5 Elaborarea de proiecte de complexitate mică/medie privind echipamentele de emisie-recepție</p>

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Prezența obligatorie
	Proiect	<ul style="list-style-type: none">

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații.
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	Rezolvarea problemelor specifice pentru rețele de comunicații de bandă largă: propagare în diferite medii de transmisiune, circuite și echipamente pentru frecvențe înalte (microunde și optice). Disciplina asigură studenților o pregătire temeinică în domeniul radiolocației, precum și al cunoașterii principiilor și metodelor de bază utilizate la analiza semnalelor radar.
	Utilizarea principalilor parametri de calitate și a tehnicilor de măsură specifice mediilor de propagare și transmisie. Obiectivele specifice asigurate de disciplină se referă la prezentarea principiilor fundamentale ale radiolocației și aplicarea acestora la analiza și caracterizarea sistemelor și echipamentelor radar. Prezentarea diferitelor tipuri de semnale utilizate în domeniul radar și determinarea ariei efective.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Introducere • 1.1. Tipuri de radiolocație • 1.2. Detecție și măsurare. Parametrii țintelor 	2	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.	
<ul style="list-style-type: none"> • 2. Semnale utilizate în sistemele radar • 2.1. Semnalul cu modulație în impuls. Parametrii determinabili ai țintelor/grupurilor de ținte • 2.2. Semnalul nemodulat. Parametrii determinabili ai țintelor/grupurilor de ținte • 2.3. Semnalul MA. Parametrii determinabili ai țintelor/grupurilor de ținte • 2.4. Semnalul MF. Parametrii determinabili ai țintelor/grupurilor de ținte • 2.5. Concluzii 	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.	
<ul style="list-style-type: none"> • 3. Ecuația radiolocației • 3.1. Cazul fără zgomot • 3.2. Cazul cu zgomot • 3.3. Efectul solului • 3.4. Efectul curburii Pământului 	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.	
<ul style="list-style-type: none"> • 4. Aria efectivă a țintelor • 4.1. Câmpul radiat de un elementul superficial de curent • 4.2. Aria efectivă a elementului superficial de curent • 4.3. Aria efectivă a țintei dreptunghiulare • 4.4. Aria efectivă a țintei disc • 	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.	
<ul style="list-style-type: none"> • 5. Antene radar • 5.1. Antene orientabile mecanic. Modori. Antene cu reflector parabolic • 5.2. Antene cu baleiaj electronic. Șiruri de antene și arii de antene. Sinteza și controlul diagramelor de radiație 	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.	
<ul style="list-style-type: none"> • 6. Emițătorul și receptorul radar • 6.1. Emițătorul radar. Blocuri componente • 6.2. Receptorul radar. Blocuri componente. Filtrul adaptat • 6.3. Funcția de incertitudine 	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.	

<ul style="list-style-type: none"> 7. Radarul pentru navigație maritimă 7.1. Caracteristici 7.2. Reflexia undelor electromagnetice la suprafața mării (clutter-ul) 7.3. Antene pentru radar maritim 	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> G. Rulea, "Radiolocație", Ed. "Tehnică și Pedagogică", București, 1980. D. Barton, "Modern Radar System Analysis", Ed. "Artech House, Norwood", MA, 1988. R.E. Collin, "Antennas and Radiowave Propagation", McGraw-Hill Book Company Inc., New York, 1985. 			
Bibliografie minimală			
•			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• L.1. Detecția țintelor	2	Predarea se bazează pe folosirea videoproietorului (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă); 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 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).	
• L.2. Semnale utilizate în sistemele radar (I)	2		
• L.3. Semnale utilizate în sistemele radar (II)	2		
• L.4. Ecuația radiolocației	2		
• L.5. Aria efectivă a țintelor	2		
• L.6. Antene radar	2		
• L.7. Verificare laborator	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> G. Rulea, "Radiolocație", Ed. "Tehnică și Pedagogică", București, 1980. D. Barton, "Modern Radar System Analysis", Ed. "Artech House, Norwood", MA, 1988. R.E. Collin, "Antennas and Radiowave Propagation", McGraw-Hill Book Company Inc., New York, 1985. 			
Bibliografie minimală			

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

- Dezvoltarea fără precedent a sistemelor de radiocomunicații, a senzorilor radio și a sistemelor de detecție și localizare prin mijloace electromagnetice a făcut ca echipamentele radio să fie omniprezente. Tendința de miniaturizare a echipamentelor sau cea de creștere a eficienței spectrale reclamă dezvoltarea de noi tipuri și variante de antene. Industria are o cerere importantă de ingineri calificați, cu specializări radio și cu un fundament solid în acest domeniu și modelării canalelor radio, capabili să dezvolte noi produse și servicii.
- 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	- Dobândirea cunoștințelor de bază referitoare la funcționarea, caracteristicile și performanțele sistemelor radar, arhitecturile de sisteme radar, caracteristicile țintelor.	Examen programat în presesiune. 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			
Laborator	- Cunoașterea metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor radar. - Studierea principiilor și metodelor care stau la baza proiectării unor subsisteme. - Înțelegerea particularităților diverselor tipuri de aplicații și impactul condițiilor concrete de operare asupra performanțelor unui sistem radar.	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.	30%
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea abilității de a aplica și utiliza cunoștințele generale privind funcționarea și caracteristicile sistemelor radar. Posibilitatea evaluării performanțelor tehnice ale sistemelor radar, în vederea rezolvării eficiente a unor probleme concrete din acest domeniu. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
01.10.2018	Prof. univ. dr. ing. Răzvan Tamaș	As.drd.ing. Liliana Achiței

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