

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		Prelucrarea digitală a semnalelor								
Titularul activităților de curs				Prof. dr. ing. Silviu CIOCHINĂ						
Titularul activităților de laborator				drd. Ing. Camelia ELISEI - ILIESCU						
Anul de studiu	III	Semestrul	I	Tipul de evaluare			E			
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară								DD	
	Categorizația 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	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	-	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								8
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								2
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate.								6
II d) Tutoriat								
III Examinări								2
IV Alte activități (precizați):								

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	16
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	88
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Semnale și sisteme Analiză matematică
Competențe	C6.1 Elemente de teoria funcțiilor complexe. Elemente de bază referitoare la semnale și sisteme analogice, precum și la semnale discrete în timp. Teorema eșantionării.

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	Aplicarea metodelor uzuale de achiziție și prelucrare digitală a semnalelor analogice. Utilizarea unor medii de simulare (Matlab) pentru analiza și prelucrarea digitală a semnalelor. Proiectarea unor blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor.
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	Prezentarea metodelor fundamentale de analiză, sinteză, implementare a structurilor utilizate în prelucrarea digitală a semnalelor.
	Crearea abilităților de a aplica cunoștințele generale privind tehnicile de prelucrare digitală a semnalelor în diverse aplicații practice. Prezentarea algoritmilor specifici. Utilizarea prelucrării digitale în diverse domenii tehnice. Abilități de analiză, proiectare și testare a unor blocuri funcționale specifice. Utilizarea mediului MATLAB în general și în mod special în simularea algoritmilor și a schemelor de prelucrare digitală a semnalelor.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Semnale și sisteme discrete în timp	3	Prezentare cu videoprojector (PowerPoint) și aplicații specifice la tablă. Documentație oferită în format electronic pe platforma Facultății.	
Filtre numerice cu răspuns finit la impuls (FIR). <ul style="list-style-type: none">Proprietăți specifice. Filtre FIR cu fază liniară. Proiectare prin metoda ferestrelor. Proiectare prin metoda eșantionării în domeniul frecvență. Metode de proiectare bazate pe minimizarea erorii în domeniul frecvență.	8		
Filtre numerice cu răspuns infinit la impuls (IIR). <ul style="list-style-type: none">Particularități ale filtrelor IIR. Metode indirecte de proiectare a filtrelor numerice IIR: proiectarea prototipului analogic, metode de transformare a prototipului analogic în filtru numeric, transformări de frecvență.	6		
Structuri de filtre numerice. <ul style="list-style-type: none">Realizarea filtrelor FIR în forma directă, transpusă, latică. Realizarea filtrelor IIR în formele directă, realizările în cascadă și în paralel, realizarea în forma latică. Criteriul Shur-Cohn.	6		
Sisteme multirate. Decimare. Interpolare. Modificarea fracționară a ratei de eșantionare. Echivalențe în circuitele multirate. Realizări eficiente ale filtrelor de decimare și interpolare. <ul style="list-style-type: none">Aplicații ale sistemelor multirate: bancuri de filtre, convertoare sigma-delta, transmultiplexoare, codare în subbenzi.	12		
Algoritmi rapizi pentru convoluție și transformare Fourier discretă (DFT) Convoluții liniare și ciclice: reprezentări, procedee de secționare, algoritmi rapizi. Transformarea Fourier discretă – caracteristici generale. Algoritmi FFT în baza doi cu decimare în timp și cu decimare în frecvență. Algoritmi cu baze mixte, algoritmul factorilor primi.	7		

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1) Introducere. Semnale în timp discret. Reprezentarea spectrului semnalelor.	2	Metoda de comunicare orală utilizată este metoda problematizării, utilizate frontal.	
2) Sisteme discrete	2		
3) Filtre cu răspuns finit la impuls.	2		
4) Filtre cu răspuns infinit la impuls.	2		
5) Structuri de filtre digitale.	2		
6) Sisteme multirate.	2		
7) Verificare finală seminar.	2		

--

--

--

--

--

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1) Introducere. Semnale în timp discret. Reprezentarea spectrului semnalelor	2	Foile de platformă pentru laborator sunt disponibile studenților sub formă electronică și tipărită. Lucrările de laborator constau în utilizarea algoritmilor de analiză, sinteză, proiectare prezentate la curs pe cazuri specifice, utilizând mediul Matlab	
2) Sisteme discrete - proprietăți generale	2		
3) Filtre cu răspuns finit la impuls.	2		
4) Filtre cu răspuns infinit la impuls.	2		
5) Structuri de filtre digitale.	2		
6) Sisteme multirate.	2		
7) Verificare laborator.	2		

Bibliografie:

- 1) Ad. Mateescu, S. Ciochină, N. Dumitriu, Al. Șerbănescu, L. Stanciu, Prelucrarea numerică a semnalelor, Ed. Tehnică, 1997.
- 2) S. Ciochină, Prelucrarea numerică a semnalelor, partea I, Litografia UPB, 1995.
- 3) S. Ciochină, Prelucrarea numerică a semnalelor, partea II, Litografia UPB, 1996.
- 4) N. Dumitriu, Prelucrarea numerică a semnalelor, partea II, Litografia UPB, 1997.
- 5) L. Stanciu, Prelucrarea numerică a semnalelor, partea III, Litografia UPB, 1996.
- 6) S. Ciochină, D. N. Vizireanu, Prelucrarea numerică a semnalelor, Probleme, partea I, Litografia UPB, 1998.
- 6) C. Paleologu, M. Udrea, A. Enescu, Prelucrarea numerică a semnalelor, Îndrumar de laborator, Editura „Electronica 2000”, 2004.
- 7) C. Paleologu, Matlab-Ghid de utilizare pentru semnale și sisteme, Litografia UPB, 2000.
- 8) S. Ciochină – documentație actualizată pe platforma Moodle.

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

- Competențele acumulate permit înțelegerea noilor tehnologii de comunicații și a echipamentelor aferente Este o disciplină care oferă cunoștințele de bază în domeniul larg al prelucrării semnalelor, care se continuă în anul patru și în numeroase programe de master, prin alte cursuri, referitoare la subdomenii specifice, cum sunt prelucrarea imaginilor, prelucrarea semnalelor multimedia, aplicații în electronica medicală.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	-cunoașterea noțiunilor fundamentale de analiză, sinteză, implementare a structurilor utilizate în prelucrarea digitală a semnalelor; - cunoașterea modului de aplicare a metodelor de analiză și proiectare și însușirea abilității de testare prin simulare a acestor tehnici.	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.	60%
Seminar	- dobândirea metodelor de tratare a aplicațiilor cu semnale și sisteme în timp discret;	-verificare finală	20%
Laborator	- cunoașterea modului de utilizare a posibilităților oferite de mediul MATLAB pentru proiectarea, analiza, simularea semnalelor și a sistemelor în timp discret sau digitale;	-teste practice pe calculator in timpul laboratorului -verificare finală	20%
Proiect			

--

--

--

--

--

Standard minim de performanță
<ul style="list-style-type: none">• aplicarea algoritmilor adecvați pentru rezolvarea unei probleme reale de prelucrare digitală și implementarea structurilor aferente;• evaluarea prin simulare a funcționării unei soluții simple pentru o problemă de proiectare și analiză a sistemelor digitale.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
01.11.2018	Prof. univ. dr. ing. Silviu CIOCHINĂ	drd. Ing. Camelia ELISEI - ILIESCU

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

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului

--

--

--