

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/ Comunicații
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale 20/20/10/100
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică Aplicată /20/20/10/100/10 / Inginer Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴			Semnale si sisteme/DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Signals and systems				
2.2 Titularul activităților de curs			Prof.dr.ing. Corina Naforita				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			Drd.ing. Voislava Denisa Davidovici				
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	1	ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri	1		
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14	ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri	14		
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematici I-IV, Analiza si sinteza circuitelor, Programarea calculatoarelor, Fizică, Dispozitive electronice
4.2 de rezultatele învățării	• Cunoștințe de analiza sistemelor electronice, sinteza sistemelor electronice, si proiectarea filtrelor analogice și digitale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Videoproiector, conexiune Internet, Prezentări Power Point publicate pe Campus Virtual
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Instrumentație electronică, PC-uri, videoproiector, Rezolvarea temelor de casă la timp, rezolvarea testelor în clasă

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C4. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete. • C1. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, grafică asistată de calculator, bazele electrotehnicii, limbaje de programare. • C2. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, analiza și sinteza circuitelor, programarea calculatoarelor, și grafica asistată de calculator. • C3. Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete
Abilități	• A1. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, grafică asistată de calculator, bazele electrotehnicii, limbaje de programare. • A2. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și bazele electrotehnicii cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. • A4. Studentul/absolventul aplică metode matematice și fizice pentru analiza și modelarea unor probleme ingineresti simple. • A19. Studentul/absolventul elaborează și rezolvă exerciții practice, lucrări de laborator și probleme aplicative, demonstrând capacitatea de integrare a noțiunilor teoretice
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer • RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • RA4. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • RA7. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Acest curs se găsește frecvent în programele analitice ale universităților tehnice, conceptele și tehnicile care îi formează nucleul fiind de importanță fundamentală în toate disciplinele ingineresti. Ne-am ghidat, în abordarea noastră, după dezvoltarea continuă a tehnologiilor de proiectare și implementare a semnalelor și sistemelor, ceea ce îi crește importanța pentru un student care trebuie să se familiarizeze cu analiza și sinteza sistemelor analogice și digitale
- Să îi învățăm pe studenți să descrie matematic semnalele, să facă operații cu semnale, să le clasifice în semnale analogice și digitale, în semnale periodice sau aperiodice, în semnale cu simetrie pară sau impară. Studenții vor fi capabili să descrie sistemele liniare și invariante în timp cu ajutorul ecuațiilor diferențiale sau cu diferențe finite cu coeficienți constanți, cu ajutorul răspunsului la impuls și să le implementeze cu ajutorul formelor canonice 1 sau 2.
- Să îi obișnuim pe studenți să înțeleagă și să recunoască diferite proprietăți ale sistemelor (liniaritate, invarianță în timp, prezența sau absența memoriei, cauzalitate, stabilitate sau inversabilitate) precum și importanța acestora pentru sistemele practice.
- Să îi învățăm pe studenți cum să determine răspunsul unui sistem liniar și invariant în timp cunoscut la un semnal cunoscut.
- Să îi familiarizăm pe studenți cu analiza de frecvență, cu semnificația intuitivă a domeniului frecvență, cu seriile și transformatele Fourier (în timp continuu și discret), cu tabelele de perechi semnal-transformată și cu folosirea acestora în scopul calculării transformatelor unor semnale mai complexe.
- Să le dezvoltăm studenților capacitatea de a rezolva probleme, de a formula o problemă matematică și de a o clasifica într-o categorie cunoscută de probleme precum și de a rezolva aceste probleme cu ajutorul Matlab.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Semnale și sisteme: Introducere, Semnale analogice și digitale, Semnale exponențiale și sinusoidale, Sisteme analogice și digitale, Proprietăți de bază ale sistemelor	2 2	Prezentare interactivă, videoproiector, discuții
Sisteme lineare și invariante în timp (SLIT): SLIT digitale: Suma de convoluție;	2 2	
SLIT analogice: Produsul de convoluție; Proprietăți ale SLIT; Implementare	2	
Reprezentarea semnalelor periodice prin dezvoltare în serie Fourier: Răspunsul unui SLIT la exponențiale complexe;	2 2	
Dezvoltarea în serie Fourier a semnalelor analogice și digitale periodice.	2	
Transformarea Fourier a semnalelor aperiodice: Transformarea Fourier a semnalelor analogice;	2 2	

Proprietăți ale transformării Fourier, SLIT caracterizate prin ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți	2	
Transformarea Fourier în timp discret a semnalelor digitale aperiodice: Transformata Fourier în timp discret;	2	
Proprietăți ale transformatei Fourier în timp discret; Dualitate; SLIT digitale caracterizate prin ecuații cu diferențe finite liniare cu coeficienți constanți	2	
Transformata Fourier discretă. Algoritmul transformării Fourier rapide (Fast Fourier transform FFT). Varianta Cooley-Tukey. Exemple in Matlab.	2	
Bibliografie ¹² 1. Corina Naforniță, "Signals and Systems, vol. 1", Politehnica Publishing House, 2009, ISBN 978-973-625-942-5 (ISBN 978-973-625-944-9 vol I), published in English. 2. Corina Nafornita, Alexandru Isar, Signals and systems. Vol. 2., 2016, Politehnica Publishing House, ISBN 978-973-625-942-5 (ISBN 978-606-35-0072-5 vol II), published in English 3. Ioan Naforniță, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, "Semnale Circuite și Sisteme", Litografia UPT , 1995, fascicula 1. 4. Ioan Naforniță, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, "Semnale Circuite și Sisteme", Litografia UPT , 1995, fascicula 2. 5. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky with S. Hamid Nawab, Signals & Systems, Second Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1997, ISBN 0-13-814757-4 6. Dorina Isar, Alexandru Isar, Filtre, Editura Politehnica, 2004, ISBN 973-625-128-4		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Laborator:		Prezentare, Măsurări, Simulări, Discuții
Studiul semnalelor periodice	2	
Studiul semnalelor periodice	2	
Sisteme de ordinul II	2	
Filtre digitale transversale	2	
Filtre digitale transversale	2	
Transformata Fourier discretă	2	
Transformata Fourier discretă	2	
Seminar:		
Numere complexe. Semnale analogice și digitale	2	
Convoluția semnalelor analogice și digitale	2	
Descompunerea în serie Fourier a semnalelor analogice	2	
Descompunerea în serie Fourier a semnalelor digitale periodice	2	
Transformata Fourier a semnalelor analogice aperiodice	2	
Caracteristici Bode	2	
Transformata Fourier în timp discret a semnalelor digitale aperiodice	2	
Bibliografie ¹⁴ Lucrări de laborator și ședințe de seminar online pe Campus Virtual (CV) Hwei Hsu, Schaum's Outline of Signals and Systems, 3rd Edition (Schaum's Outline Series), 2013 Monson Hayes, Digital Signal processing, 2nd edition, McGraw Hill, Schaum's outlines, 2011 Corina Naforniță, "Signals and Systems, vol. 1", Politehnica Publishing House, 2009, ISBN 978-973-625-942-5 (ISBN 978-973-625-944-9 vol I), published in English. Corina Nafornita, Alexandru Isar, Signals and systems. Vol. 2., 2016, Politehnica Publishing House, ISBN 978-973-625-942-5 (ISBN 978-606-35-0072-5 vol II), published in English Ioan Naforniță, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, "Semnale Circuite și Sisteme", Litografia UPT , 1995, fascicula 1. Ioan Naforniță, Andrei Câmpeanu, Alexandru Isar, "Semnale Circuite și Sisteme", Litografia UPT , 1995, fascicula 2. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky with S. Hamid Nawab, Signals & Systems, Second Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1997, ISBN 0-13-814757-4 "Dorina Isar, Alexandru Isar, Filtre, Editura Politehnica, 2004, ISBN 973-625-128-4		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Capacitatea de expunere a cunoștințelor dobândite asupra unor subiecte teoretice și de furnizare de soluții pentru chestiuni tehnice din materia predată la curs	Examen scris: teorie și probleme	2/3
9.5 Activități aplicative	S: Capacitatea de a rezolva probleme cu conținut aplicativ	Test de rezolvare de probleme.	1/6
	L: Verificarea însusirii metodelor de măsurare în timp și frecvență și de prezentare și interpretare a rezultatelor.	Supervizarea activității practice și verificarea referatelor, teste de verificare a pregătirii lucrărilor	1/6
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Standardul minim de performanță constă în înțelegerea noțiunilor fundamentale despre semnale și sisteme, calculul convoluției, reprezentarea semnalelor prin seria și transformata Fourier (analogică și discretă) și aplicarea DFT/FFT în exemple simple, verificate prin teste teoretice și exerciții practice.			

Data completării

2.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**