

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/20/20/100
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații /20/20/100/20 / Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Semnale și Sisteme / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Signals and Systems						
2.2 Titularul activităților de curs	Naforniță Corina						
2.3 Titularul activităților aplicative asistate ⁵	Asztalos Tibor						
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOb

3. Timpul total estimat (al activităților didactice)

3.1 Total ore din planul de învățământ	100, din care:	3.2 AI	28	3.3 TC	11	3.4 AT	3	3.5 AA	14
3.6 Distribuția fondului de timp pentru activități de pregătire individuală asociate disciplinei	ore								
3.6.1 Studiul individual după resurse	2								
3.6.2 Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	4								
3.6.3 Pregătire seminarii/laboratoare, activități asistate	14								
3.6.4 Elaborare de teme de casă, referate, de portofolii, eseuri și altele	21								
3.6.5 Autoevaluare, Examinări	2								
3.6.6 Alte activități	1								
Total ore activități de pregătire individuală din planul de învățământ	(44) 3,14								
3.7 Total ore pe semestru	100								
3.8 Număr de credite	4								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematici I-IV, Circuite electrice, Programarea calculatoarelor, Fizică, Dispozitive electronice
4.2 de rezultatele învățării	Analiza sistemelor electronice, Sinteza sistemelor electronice, Proiectarea filtrelor analogice și digitale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	conform cu materialul de curs, notițe, informații, video, links, etc din Campus Virtual al UPT
5.2 de desfășurare a activităților practice	in laborator și online prin Campus Virtual al UPT

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- 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 - 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.
------------	---

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. Conținuturi

8.1 Activități de autoinstruire (AI)	Număr de ore	Metode de predare
Semnale și sisteme: Introducere, Semnale analogice și digitale, Semnale exponențiale și sinusoidale, Sisteme analogice și digitale, Proprietăți de bază ale sistemelor	4	Prezentare interactivă, videoproiector, discuții
Sisteme liniare și invariante în timp (SLIT): SLIT digitale: Suma de convoluție; SLIT analogice: Produsul de convoluție; Proprietăți ale SLIT; Implementare	6	
Reprezentarea semnalelor periodice prin dezvoltare în serie Fourier: Răspunsul unui SLIT la exponențiale complexe; Dezvoltarea în serie Fourier a semnalelor analogice și digitale periodice.	5	
Transformarea Fourier a semnalelor aperiodice: Transformarea Fourier a semnalelor analogice; Proprietăți ale transformării Fourier, SLIT caracterizate prin ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți	6	
Transformarea Fourier în timp discret a semnalelor digitale aperiodice: Transformata Fourier în timp discret; Proprietăți ale transformatei Fourier în timp discret; Dualitate; SLIT digitale caracterizate prin ecuații cu diferențe finite liniare cu coeficienți constanți	4	
Transformata Fourier discretă. Algoritmul transformării Fourier rapide (Fast Fourier transform FFT). Varianta Cooley-Tukey. Exemple în Matlab	3	

Bibliografie	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 Nafornița, 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 7. G. Budura, „Prelucrarea semnalelor”, Ed. Politehnica, 2002	
8.2 Activități aplicative asistate	Număr de ore	Metode de predare
8.2.1 AT activități de tutorat		
Tutoriere în domeniile cursului	3	Online/tutoriere
Bibliografie		
8.2.2 TC teme de control	Număr de ore	Metode de predare
Numere complexe. Operații cu semnale analogice și digitale Convoluția semnalelor analogice și digitale	5	online /tutoriere
Seria Fourier în timp continuu si seria Fourier în timp discret Transformata Fourier a semnalelor analogice aperiodice Transformata Fourier în timp discret a semnalelor digitale aperiodice	6	
Bibliografie		
8.2.3 AA activități aplicative asistate	Număr de ore	Metode de predare
Laborator:	7	Prezentare, Măsurări, Simulări, Discuții
Studiul semnalelor periodice		
Sisteme de ordinul II		
Filtre digitale transversale		

Transformata Fourier discretă		
Seminar:	7	
Semnale analogice și digitale		
Convoluția semnalelor analogice și digitale		
Descompunerea în serie Fourier a semnalelor analogice și digitale periodice		
Transformata Fourier a semnalelor analogice aperiodice		
Caracteristici Bode		
Transformata Fourier în timp discret a semnalelor digitale aperiodice		
Bibliografie 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 Naforniță, 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 Activități de autoinstruire (AI)	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	TC: Capacitatea de a rezolva probleme cu conținut aplicativ	Teme de control	1/3
	AT: Capacitatea de a rezolva probleme cu conținut aplicativ	Discutii	
	AA: Capacitatea de a rezolva probleme cu conținut aplicativ	Rapoarte pentru fiecare lucrare de laborator, teste, teme de casă	
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 teme teoretice și exerciții practice.			

Data completării

09.09.2025

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament DeL
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

Decan
(semnătura)