



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2023 - 2024

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII
1.5 Ciclu de studii ¹	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ (cod L20601022010)

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea semnalelor								
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Andreea IACOB								
2.3 Titularul activităților aplicative	Șef lucr. dr. ing. Andreea IACOB								
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DD	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
▪ Examinări					2
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					-
Total ore activități individuale	30				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	100				
3.9 Numărul de credite ⁶	4				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentii trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Analiză matematică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Matematici speciale, Semnale și sisteme, Dispozitive electronice, Circuite integrate digitale, Decizie și estimare în prelucrarea informației.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului ⁹	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: - 75% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri); - 25% activitate interactivă (discuții cu studenții).
5.2. de desfășurare a laboratorului ⁹	Laboratorul utilizează o rețea de calculatoare, mediile de programare Matlab/Simulink/Octave. Sunt modelate, implementate și testate noțiunile teoretice prezentate la curs.

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷



Competențe profesionale	Prin cunoștințele predate la curs, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice efectuate în cadrul laboratorului, cursul „Prelucrarea digitală a semnalelor” contribuie la formarea competențelor profesionale: <ul style="list-style-type: none">▪ C3: Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator;▪ C5: Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
Competențe transversale	

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Contribuie la formarea viitorilor ingineri, specialiști în electronică aplicată, asigurându-le cunoștințe în domeniul prelucrării digitale a semnalelor. Sunt abordate concepte de bază utilizate în proiectarea și realizarea sistemelor de prelucrare digitală a semnalelor.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul urmărește introducerea conceptelor de bază privind problematica prelucrării digitale a semnalelor. Se dorește crearea de deprinderi privind proiectarea și analiza proprietăților filtrelor numerice, modalitățile de implementare a filtrelor numerice precum și estimarea spectrală a semnalelor. Se detaliază problemele legate de trunchiere și lungimea finită a cuvintelor la implementarea algoritmilor pe procesoare numerice de semnal. Laboratorul are rolul de a fixa cunoștințele teoretice și de a crea deprinderi de programare prin aplicații practice, exerciții și probleme.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Modalitatea de desfășurare	Nr. ore	Metode de predare ¹⁰
1. Problemele prelucrării semnalelor - Conceptul de prelucrare a semnalelor - Aplicațiile prelucrării semnalelor	Cu prezență fizică	2	Predarea cursului se face online / folosind videoproiectorul.
2. Semnale. Tipuri de semnale - Conceptul de “semnal” - Clasificări ale semnalelor. - Esantionarea cuantizare, reconstrucția semnalelor - Semnale digitale uzuale - Prelucrarea semnalelor în domeniul frecvență	Cu prezență fizică	2	<ul style="list-style-type: none">• 75% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri);• 25% activitate interactivă (discuții cu studenții).
3. Sisteme discrete și transformarea Z - Sisteme discrete; proprietăți - Bazele transformării Z - Descrierea sistemelor și funcția de transfer - Stabilitatea intrare-iesire - Stabilitatea internă - Criterii de stabilitate.	Cu prezență fizică	6	Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.
4. Filtre numerice - Descrierea generală și clase de filtre numerice - Caracteristici de frecvență ale filtrelor numerice - Filtre nerecursive de fază liniară.	Cu prezență fizică	6	



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, http://ace.ucv.ro



5. Proiectarea filtrelor numerice - Proiectarea filtrelor nerecursive prin metoda ferestrelor - Proiectarea prin metoda eșantionării în frecvență - Proiectarea filtrelor RII (cu răspuns la impuls infinit): Proprietăți generale - Proiectarea indirectă a filtrelor RII. Specificarea performanțelor filtrelor - Proiectarea filtrelor analogice. Transformări de frecvență pentru filtre analogice - Conversia filtrelor analogice în filtre numerice.		Cu prezență fizică	12	
Total			28	
Bibliografie ⁸ 1. Iacob A., <i>Prelucrarea semnalelor</i> (Note de curs, format electronic). 2. Digital Signal Processing using Matlab, André Quinquis 3. Digital Signal Processing a Practical Approach, Emmanuel Ifeachor 4. Tan L, Jiang J., <i>Digital Signal Processing. Fundamentals and Applications</i> 5. Marin, C., <i>Sisteme discrete în timp</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2005. 6. Marin C., Popescu D., <i>Teoria sistemelor și reglare automată</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2007. 7. * * * Matlab/Simulink Software. 8. * * * Texas Instruments DSP.				
8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)		Modalitatea de desfășurare	Nr. ore	Metode de predare ¹⁰
Prezentarea pachetului DSP System Toolbox – Matlab/Simulink		Cu prezență fizică	2	Efectuarea lucrărilor de laborator se face folosind machete și programe de simulare pe calculator. Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și modul de desfășurare al lucrării. Activități: ■ 60% desfășurarea lucrării ■ 40% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții
Semnale și sisteme discrete - Matlab/Simulink		Cu prezență fizică	2	
Transformata Z și transformata Fourier – Matlab/Simulink		Cu prezență fizică	2	
Proiectarea filtrelor FIR - Metoda ferestrelor, metoda eșantionării în frecvență și metoda optimală – Matlab/Simulink		Cu prezență fizică	8	
Proiectarea filtrelor IIR – Metoda invarianței la impuls, metoda transformării bilineare – Matlab/Simulink		Cu prezență fizică	8	
Implementarea filtrelor numerice la nivelul procesoarelor de semnal		Cu prezență fizică	6	
Total			28	
Bibliografie ⁸ 1. Iacob A., <i>Prelucrarea digitală a semnalelor</i> (Note de curs, format electronic). 2. * * *, <i>MATLAB DSP System Toolbox</i> , The Mathworks Inc., SUA, 2020. 3. Ifeachor E.C., Jervis B. W., <i>Digital Signal Processing. A practical approach</i> , Prentice Hall, 2002. 4. Tan L, Jiang J., <i>Digital Signal Processing. Fundamentals and Applications</i> . Elsevier, 2013. 5. * * *, <i>GNU Octave</i> , Jesper Schmidt Hansen, 2011.				

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții: ■ SC IPA SA Craiova ■ C-S România SA ■ Hella Craiova

10. EVALUARE¹¹

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



10.4 Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare prelucrării digitale a semnalelor. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	- Examen scris - Examen parțial la cererea studenților (probă scrisă) (pondere 35% din nota finală)	60%
10.5 Activități aplicative Seminar/Laborator	- Implementarea corectă și funcționalitatea aplicațiilor de prelucrare a semnalelor; - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei	- Verificare pe parcurs și testare finală	40%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none">▪ Obținerea a minim 50% din punctajul verificărilor pe parcurs, testărilor de laborator și examenului final;▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării: 30.09.2023

Titular curs
Șef lucr. dr. ing. Andreea Iacob

Titular activități aplicative
Șef lucr. dr. ing. Andreea Iacob

Data avizării în departament:

Director de departament
Prof. dr. ing. Cosmin Ionete

Notă:

- 1) Ciclu de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
 - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
- 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.