



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Inginerie Electrică</i>
1.5. Ciclu de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Inginerie electrică și calculatoare</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Prelucrarea numerică a semnalelor / D25IECL433						
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Ioana-Gabriela SÎRBU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator/proiect	Conf.dr.ing. Marian-Ștefan NICOLAE / Ș.l.dr.ing. Ioana-Gabriela SÎRBU						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator/proiect	0/1/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator/proiect	0/14/14
Distribuția fondului de timp					ore/sapt.
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații, ș.a.					4
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții trebuie să posede cunoștințe fundamentale dobândite la disciplinele: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Analiză matematică I și II, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Metode numerice, Fizică, Bazele electrotehnicii.
4.2. de competențe	• Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice. • Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației. Aceste competențe vor fi dezvoltate și în cadrul disciplinei.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul este prezentat cu ajutorul videoproiectorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi și conversația examinator, interacționând cu studenții prin scurte întrebări din cunoștințele prezentate anterior, exemple și scurte aplicații. Pe lângă notițele de curs sunt recomandate repere bibliografice complementare. În cazul activității online, predarea se face prin intermediul platformei de e-learning Google Classroom, clasa <i>Prelucrarea numerică a semnalelor</i>, cu interacțiune audio-video prin platforma Google Meet. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității. Document de referință: Metodologia derulării activităților de învățare, predare, aplicative și cercetare în format mixt la Universitatea din Craiova
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/proiectului	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi. Pentru laborator studenții își vor însuși noțiunile teoretice prezentate la curs și din platformele de laborator și vor rezolva aplicațiile precizate în fiecare platformă. În cazul activității online, se folosesc platformele Google Classroom pentru transfer de documente și comunicare în scris, respectiv Google Meet pentru interacțiune audio-video. Lucrările de laborator și proiectul se bazează pe programe realizate în simulatorul open source Octave sau în Matlab.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: 1. identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora; 2. descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electrică, cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea proiectelor de inginerie.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: 1. ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele; 2. creează și/sau execută un plan sau specificație pentru proiectarea unor sisteme industriale, materiale, produse sau un plan de producție, bazate pe concepte de design estetic și/sau funcțional; 3. descoperă defecte în circuitele electrice și poate să le repare; 4. testează și înlocuiește componentele electrice și cablajele, utilizând aparate de verificat prin măsurare, echipamente de lipit și scule de mână; 5. explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, cum ar fi conexiunile electrice și de semnale; 6. specifică proprietăți tehnice ale bunurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și răspunsul la nevoile particulare care urmează să fie satisfăcute în funcție de cerințele clienților; 7. proiectează și calculează sistemul de rețele electrice inteligente, pe baza sarcinii termice, a curbelor de durată, a simulărilor de energie etc; 8. efectuează evaluarea și analiza potențialului unei rețele electrice inteligente în cadrul proiectului; 9. dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electrice și electronice; 10. utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către probleme în integrarea acestora în timpul dezvoltării.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul:
	1. recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții; 2. lucrează în echipă și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1.-4. <i>Noțiuni introductive.</i> Semnale și sisteme. Tipuri de semnale. Clasificare. Semnale continue; semnale discrete; semnale periodice. Operații aplicate semnalelor. Sisteme. Clasificarea sistemelor.	față în față (săptămânile 1-4)	Predarea cursului se face cu ajutorul videoproiectorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi conversația examinatoare, interacționând cu studenții prin întrebări de sondaj din cunoștințele anterioare.	8
5.-6. <i>Noțiuni și operații de bază în conversia analog/numerică și numeric/analogică.</i> Noțiunea de frecvență în analiza semnalelor continue și discrete. Conversia analog-numerică și numeric-analogică. Eșantionarea semnalelor analogice. Teorema eșantionării. Interpolare	față în față (săptămânile 5-6)	Predarea cursului se face cu ajutorul videoproiectorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi conversația examinatoare, interacționând cu studenții prin întrebări de sondaj din cunoștințele anterioare.	4
7.-8. <i>Semnale sinusoidale.</i> Generalități. Mărimi specifice. Operații aplicate semnalelor sinusoidale. Reprezentări simbolice ale mărimilor sinusoidale. Corespondența operațiilor elementare	față în față (săptămânile 7-8)	Predarea cursului se face cu ajutorul videoproiectorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi conversația examinatoare, interacționând cu studenții prin întrebări de sondaj din cunoștințele anterioare.	4
9.-10. <i>Analiza armonică a semnalelor periodice.</i> Dezvoltarea în serie Fourier a semnalelor continue periodice. Dezvoltarea unei funcții periodice în serie Fourier complexă. Spectrul de frecvență. Proprietăți ale mărimilor periodice	față în față (săptămânile 9-10)	Predarea cursului se face cu ajutorul videoproiectorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi conversația examinatoare, interacționând cu studenții prin întrebări de sondaj din cunoștințele anterioare.	4
11. <i>Analiza semnalelor continue neperiodice.</i> Integrala și transformata Fourier. Corespondența dintre dezvoltările în serie și în integrală Fourier. Teoremele transformatei Fourier	față în față (săptămâna 11)	Predarea cursului se face cu ajutorul videoproiectorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi conversația examinatoare, interacționând cu studenții prin întrebări de sondaj din cunoștințele anterioare.	2
12. <i>Analiza semnalelor discrete.</i> Transformata Fourier Discretă pentru semnalele de durată finită. Proprietăți ale Transformatei Fourier Discrete.	față în față (săptămâna 12)	Predarea cursului se face cu ajutorul videoproiectorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi conversația examinatoare, interacționând cu	2

Transformata Fourier Discretă Rapidă		studenții prin întrebări de sondaj din cunoștințele anterioare.	
13.-14. <i>Filtrarea semnalelor</i> . Generalități. Filtre analogice. Filtre pasive. Filtre active. Filtre digitale. Algoritmi numerici. Clasificarea filtrelor numerice. Elemente de proiectare a filtrelor nerecursive.	față în față (săptămânile 13-14)	Predarea cursului se face cu ajutorul videoproietorului. Unele detalii sunt prezentate clasic, la tablă. În timpul prezentării se va folosi conversația examinator, interacționând cu studenții prin întrebări de sondaj din cunoștințele anterioare.	4
Bibliografie:			
1. Sîrbu, I.G., Prelucrarea numerică a semnalelor, suport de curs în format electronic, versiune actualizată 2025-2026, disponibilă în platforma Google Classroom			
2. Sîrbu, I.G., Prelucrarea numerică a semnalelor în ingineria electrică, Ed. Universitaria, Craiova, 2014 (cota bibliotecă: III 57076)			
3. Mateescu, A., Dumitriu N., Stanciu L., Semnale și sisteme. Aplicații în filtrarea semnalelor, Ed. Teora, 2001 (cota bibliotecă: III 45256)			
4. Mihu, I.P., Procesarea numerică a semnalelor. Noțiuni esențiale, Ed. Alma Mater, Sibiu, 2005			
5. Madisetti, V. K., Williams D. B., Digital Signal Processing Handbook, Boca Raton: CRC Press LLC, 2010 (cota bibliotecă: III 54100)			
6. Oppenheim, A., Signal and Systems, Prentice Hall, 2001			
7. Mateescu A., Ciocină S., Șerbănescu Alex., ș.a. Prelucrarea numerică a semnalelor, Ed. Tehnică, 1997 (cota bibliotecă: III 39221)			
8. Mihaiu, M.I., Semnale și sisteme, Editura Universitaria, Craiova, 2007 (cota bibliotecă: III 49541)			
9. Ceangă, E., Gogu, Anisia Luiza, Culea, M., Analiza și sinteza circuitelor și sistemelor, Editura Galați University Press, Galați, 2010 (cota bibliotecă: III 56603)			
10. Burileanu, D., Mihalache, Ș., Prelucrarea digitală a semnalelor: Concepte fundamentale, tehnici avansate, aplicații, Ed. Matrix Rom, București, 2022 (cota bibliotecă: III 63858)			

7.2. Seminar/laborator/proiect	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Laborator			
1. Prezentarea normelor de securitate și protecția muncii, a regulilor P.S.I. și a regulilor privind situațiile de urgență. Prezentarea lucrărilor de laborator.	față în față (săptămâna 1/2)	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi.	2
2. Introducere în Matlab/Octave. Calculul matriceal. Funcții de bază	față în față (săptămâna 3/4)	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi.	2
3. Tipuri de semnale	față în față (săptămâna 5/6)	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi.	2
4. Operații aplicate semnalelor	față în față (săptămâna 7/8)	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi.	2
5. Semnale sinusoidale. Mărimi caracteristice	față în față (săptămâna 9/10)	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi.	2
6. Operații aplicate semnalelor sinusoidale	față în față (săptămâna 11/12)	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi.	2
7. Încheierea situației la laborator. Testare finală	față în față (săptămâna 13/14)	Studenții vor lucra la calculator, individual sau în grupe de câte doi.	2
Bibliografie:			
1. Sîrbu, I.G., Prelucrarea numerică a semnalelor, platforme de laborator (electronic), versiune actualizată			

2024, disponibile în platforma Google Classroom			
2. Sirbu, I.G., Prelucrarea numerică a semnalelor în ingineria electrică, Ed. Universitaria, Craiova, 2014 (cota bibliotecă: III 57076)			
3. Mihaiu, M.I., Semnale și sisteme, Editura Universitaria, Craiova, 2007 (cota bibliotecă: III 49541)			
4. Stoica V., Voicu F., Rășinariu M., Gabrea M., Conversia și prelucrarea numerică a semnalelor : lucrări de laborator, Editura Universității Tehnice din Timișoara, 1993 (cota bibliotecă: II 69268)			
5. Ghinea, M., Fireteanu, V., MATLAB Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Ed. Teora, București, 2004 (cota bibliotecă: III 48681)			
6. Mocanu, C.I., Teoria circuitelor electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979			
Proiect			
1. Prezentarea temei de proiect. Repartizarea temelor. Prezentarea succintă a etapelor de parcurs.	față în față (săptămâna 1/2)	Studentii vor aborda lucrul în echipă (2 studenți) pentru tratarea tematicii de proiect repartizate fiecărui grup de lucru. Se va urmări periodic stadiul atins în rezolvarea problemelor aferente de prelucrare, precum și cunoștințele acumulate până în acel moment de fiecare membru al echipei.	2
2. Prelucrarea datelor furnizate. Crearea unei baze de date. Apelarea datelor și reprezentarea lor grafică	față în față (săptămâna 3/4)		2
3. Prelucrarea semnalelor inițiale. Operații aplicate semnalelor. Modalități de afișare și memorare a rezultatelor	față în față (săptămâna 5/6)		2
4. Prelucrarea semnalelor periodice. Descompunerea în serie Fourier. Interpretarea rezultatelor	față în față (săptămâna 7/8)		2
5. Reconstrucția semnalelor. Interpolare.	față în față (săptămâna 9/10)		2
6. Filtrarea semnalelor. Extragerea semnalului util. Comparații.	față în față (săptămâna 11/12)		2
7. Prezentarea și susținerea proiectului	față în față (săptămâna 13/14)		2
Bibliografie:			
1. Sirbu, I.G., Prelucrarea numerică a semnalelor, platforme proiect (electronic), versiune actualizată 2024, disponibile în platforma Google Classroom			
2. Sirbu, I.G., Prelucrarea numerică a semnalelor în ingineria electrică, Ed. Universitaria, Craiova, 2014 (cota bibliotecă: III 57076)			
3. Ghinea, M., Fireteanu, V., MATLAB Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Ed. Teora, București, 2004 (cota bibliotecă: III 48681)			
4. Mocanu, C.I., Teoria circuitelor electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979			

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

Conținutul cursului a fost stabilit în urma discuțiilor cu titulari ai disciplinelor de domeniu și de specialitate. S-a avut în vedere corelarea programei cu discipline similare de la facultăți cu profil electric și energetic din țară și străinătate (Universitatea 'Politehnica' București, Universitatea 'Politehnica' Timișoara, Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Polytech'Clermont-Ferrand, Franța, Universite d'Ottawa, Canada, Kettering University, USA). De asemenea, s-a ținut seama de așteptările unor posibili angajatori privind cunoștințele acumulate ale viitorilor ingineri (de ex. S.C. ELPRECO S.A. Craiova, SC ELPREST SA Craiova, ICMET Craiova, Distribuție Oltenia).

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- Însușirea corectă a unor informații privind semnalele, sistemele și prelucrarea semnalelor, în vederea folosirii lor ulterioare în cadrul studiului unor sisteme electrice - Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice pentru rezolvarea unor probleme simple - Capacitatea de sinteză a informațiilor primite	Examen scris	70%
9.5. Seminar/laborator / proiect	<i>Seminar</i> -		
	<i>Laborator</i> - Abilitatea de a realiza programe pe calculator pentru rezolvarea unor probleme simple de prelucrare a semnalelor - Înțelegerea și interpretarea datelor obținute	Verificare pe parcurs și testare finală pe calculator	10%
	<i>Proiect</i> - Prelucrarea unor semnale impuse, cu ajutorul calculatorului - Înțelegerea și interpretarea datelor obținute	Verificare pe parcurs și testare finală pe calculator	20%
9.6. Standard minim de performanță			
Obținerea a minim 5 din 10 puncte la proba scrisă. Efectuarea lucrărilor de laborator, predarea referatelor și promovarea testului de laborator. Efectuarea temei de proiectare, predarea proiectului și promovarea sa în urma susținerii. Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
30.09.2025

Titular de disciplină,
Ș.l.dr.ing. Ioana-Gabriela SÎRBU

Semnătura titularului
.....

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.l. dr. ing. Radu-Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,
.....