

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Inginerie electrică
1.3 Departamentul	Școala doctorală de inginerie electrică și energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electrică
1.5 Ciclu de studii ¹	D (Doctorat)
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	-

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	Calitatea energiei electrice								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Mihaela Popescu								
2.3 Titularul activităților aplicative	Prof. dr. ing. Mihaela Popescu								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	-	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DO	2.8 Tipul de evaluare	E

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator/proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
▪ Pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
▪ Tutoriat					0
▪ Examinări					20
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					7
Total ore activități individuale	147				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	175				
3.9 Numărul de credite ⁶	7				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	de inginerie electrica
4.2 de competențe	de comunicare

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea se face cu slide-uri în PowerPoint și va fi una interactivă, inclusiv prin antrenarea directă a doctoranzilor, bazată pe dialog/ comentarii cu doctoranzii. Se asigură suport de curs în format pdf. și slide-urile prezentate la curs, precum și repere bibliografice existente în Biblioteca Universității din Craiova. În cazul activității online, predarea se face prin intermediul platformei de e-learning Google Classroom, cu interacțiune audio-video prin platforma Google Meet. Document de referință: Metodologia derularii activitatilor didactice din UCv în sistem mixt
5.2. de desfășurare a seminarului	Partea de aplicații se bazează pe discuții cu doctoranzii și răspunsuri la problemele discutate.

6. REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

Cunoștințe	Doctorandul/absolventul: - identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor electrice avansate și riscurile asociate acestora. - stăpânește metodele și tehnicile de cercetare avansată în domeniul ingineriei electrice
-------------------	---

Aptitudini	Doctorandul/absolventul: - efectuează analize tehnice și economice ale proiectelor aferente unor sisteme electrice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile. - formulează și soluționează într-o manieră creativă problemele de cercetare. - are capacitate de sinteză, analiză critică și abordare interdisciplinară. - analizează compatibilitatea sistemelor electrice cu diferite medii de exploatare. - propune procedee și soluții noi în cercetare în ingineria electrică. - se angajează în conceperea de noi cunoștințe, prin formularea de întrebări în legătură cu cercetarea, prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice. - proiectează, pe baza analizelor numerice ale proceselor și optimizărilor, sisteme electrice avansate, produse și componente, utilizând software profesionale și echipamente specifice. - prelucrează și procesează date la un nivel avansat, inclusiv prin utilizarea softurilor dedicate.
Responsabilitate și autonomie	Doctorandul/absolventul: - recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții. - reflectă în mod critic, reflexiv și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei electrice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor. - aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei electrice. - efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește în mod creativ bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei electrice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea problemelor de calitate a energiei electrice în sistemele electrice și a posibilităților de îmbunătățire a acestora..
7.2. Obiectivele specifice	Însușirea de cunoștințe avansate privind perturbațiile din rețelele electrice, influența convertoarelor statice asupra calității energiei și metodele de îmbunătățire a calității energiei electrice.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Perturbații în rețelele electrice. Generalități; Indicatori primari de calitate a energiei electrice. Indicatori secundari de calitate a energiei electrice	2	Predarea cursului se face în sistem interactiv, inclusiv prin antrenarea directă a doctoranzilor, bazată pe dialog/ comentarii cu doctoranzii. În cazul activității online, predarea se face prin intermediul platformei de e-learning Google Classroom, cu interacțiuni audio-video prin platforma Google Meet.
2. Perturbații armonice în sistemele electrice. Cauze și efecte; Indicatori de cuantificare a perturbației armonice.	2	
3. Limite și recomandări pentru armonicile de curent. Generalități; Clasificarea echipamentelor; Cerințe generale; Condiții pentru măsurarea armonicilor de curent; Limite admise pentru armonici.	2	
4. Calitatea energiei în sistemele de acționare cu motoare de curent continuu și redresoare comandate. Structura și particularitățile de funcționare; Analiza armonică a curentului în primarul și secundarul transformatorului; Influența comutației; Influența inductivității de filtrare; Considerarea comutației și a pulsațiilor curentului prin motor.	2	
5. Calitatea energiei în sistemele de acționare cu motoare asincrone și convertoare statice de frecvență indirecte. Generalități; Cazul redresorului monofazat; Cazul redresorului trifazat.	2	
6. Diminuarea conținutului de armonici. Identificarea problemei armonicilor; Standarde și recomandări.	2	
7. Soluții pentru problemele armonicilor. Filtre pasive de intrare; Utilizarea filtrelor active de putere; Sisteme flexibile de transmisie a c.a.	2	
Bibliografie ⁸ 1. Mihaela Popescu, Calitatea energiei electrice, notite de curs 2. Mihaela Popescu, A. Bitoleanu, Energetica sistemelor de acționare cu motoare asincrone și convertoare statice indirecte, Ed. Mediamira Cluj-Napoca, 2004. 3. Bitoleanu A., Popescu Mihaela, Filtre active de putere, Ed. Universitaria Craiova, 2021. 4. Claudia-Steluța Marțiș, Compatibilitate electromagnetă în sisteme electromecanice, Ed. Mediamira Cluj-Napoca, 2004, ISBN: 973-713-033-2. 5. Bhim Singh, Ambrish Chandra, Kamal Al-Haddad, Power quality problems and mitigation techniques, John Wiley & Sons, 2015. 6. * * * Normes CEI 61000-3-2, Limites pour les émissions de courant harmonique.		

8.2 Activități aplicative	Nr. ore	Metode de predare
1. Seminar		Desfășurarea seminarului se bazează pe discuții cu doctoranzii și raăspunsuri la problemele discutate.
1. Analiza calității energiei în sistemul de acționare (SA) cu motor de curent continuu (Mcc) și redresor comandat.	2	
2. Analiza influenței reactanței de rețea și inductivității de filtrare asupra calității energiei, în SA cu Mcc și redresor comandat.	2	
3. Analiza calității energiei în SA cu motor asincron și convertor static indirect de frecvență (CSIF), cu redresor monofazat și inverter cu modulație în frecvență.	2	
4. Analiza calității energiei în SA cu motor asincron și convertor static indirect de frecvență (CSIF), cu redresor monofazat și inverter cu modulație în frecvență.	2	
5. Analiza calității energiei în SA cu motor asincron și CSIF, cu redresor trifazat și inverter cu momente de comutație prestabilite.	2	
6. Analiza influenței energetice a circuitului intermediar de curent continuu al unui CSIF cu modulație în durată.	2	
7. Analiza influenței energetice a inductanței de rețea în SA cu CSIF cu modulație în durată.	2	
Bibliografie ⁸ 1. Mihaela Popescu, Calitatea energiei electrice, notite de curs 2. Mihaela Popescu, A. Bitoleanu, Energetica sistemelor de acționare cu motoare asincrone și convertoare statice indirecte, Ed. Mediamira Cluj-Napoca, 2004. 3. Bitoleanu A., Popescu Mihaela, Filtre active de putere, Ed. Universitaria Craiova, 2021. 4. Claudia-Steluța Marțiș, Compatibilitate electromagnetică în sisteme electromecanice, Ed. Mediamira Cluj-Napoca, 2004, ISBN: 973-713-033-2. 5. Bhim Singh, Ambrish Chandra, Kamal Al-Haddad, Power quality problems and mitigation techniques, John Wiley & Sons, 2015.		

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

Conținutul cursului a fost stabilit în corelație de tema de doctorat.

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea perturbațiilor în rețelele electrice, indicatorilor de calitate, prevederilor normelor de specialitate și a metodelor de îmbunătățire a calității energiei electrice. - Capacitatea de sinteză	Examen	70%
10.5 Activități aplicative	S: - Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice pentru analiză.	Verificare pe parcurs	30%
	L:		
	P:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
▪ Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final. ▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării: 30.09.2025

Titulari curs

Prof. dr. ing. Mihaela POPESCU

Titulari activități aplicative

Prof. dr. ing. Mihaela POPESCU

Data avizării în CSD: 01.10.2025

Director Școala doctorală

Prof. dr. ing. Mihaela POPESCU