

**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 Ciclul de studii <sup>1</sup>                                   | D (Doctorat)                                          |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod) <sup>2</sup><br>/Calificarea | -                                                     |

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

|                                        |                                            |               |   |                                               |   |                                                       |    |                       |   |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|---|-----------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------|----|-----------------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Monitorizarea calității 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) <sup>3</sup> | - | 2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) <sup>4</sup> | 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 seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |            |                    |    |                               | 14  |
| ▪ Tutoriat                                                                                       |            |                    |    |                               | 0   |
| ▪ Examinări                                                                                      |            |                    |    |                               | 20  |
| ▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești                                              |            |                    |    |                               | 7   |
| <b>Total ore activități individuale</b>                                                          | <b>147</b> |                    |    |                               |     |
| 3.8 Total ore pe semestru <sup>5</sup>                                                           | <b>175</b> |                    |    |                               |     |
| 3.9 Numărul de credite <sup>6</sup>                                                              | 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 este una interactivă, inclusiv prin antrenarea directă a doctoranzilor, bazată pe dialog/ comentarii cu doctoranzii.<br>Se asigură suport de curs în format pdf. și slide-urile prezentate la curs, precum și repere bibliografice existente în Biblioteca Universității din Craiova.<br>În cazul activității online, predarea se face prin intermediul platformei de e-learning Google Classroom, cu interacțiune audio-video prin platforma Google Meet.<br>Document de referință: <u>Metodologia derularii activitatilor didactice din UCv în sistem mixt</u> |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Partea de aplicații se bazează pe discuții cu doctoranzii și răspunsuri la problemele discutate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**6. REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cunoștințe</b>                    | <p>Doctorandul/absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor electrice avansate și riscurile asociate acestora.</li> <li>- stăpânește metodele și tehnicile de cercetare avansată în domeniul ingineriei electrice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Aptitudini</b>                    | <p>Doctorandul/absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efectuează analize tehnice și economice ale proiectelor aferente unor sisteme electrice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile.</li> <li>- formulează și soluționează într-o manieră creativă problemele de cercetare.</li> <li>- are capacitate de sinteză, analiză critică și abordare interdisciplinară.</li> <li>- analizează compatibilitatea sistemelor electrice cu diferite medii de exploatare.</li> <li>- propune procedee și soluții noi în cercetare în ingineria electrică.</li> <li>- 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.</li> <li>- proiectează, pe baza analizelor numerice ale proceselor și optimizărilor, sisteme electrice avansate, produse și componente, utilizând software profesionale și echipamente specifice.</li> <li>- prelucrează și procesează date la un nivel avansat, inclusiv prin utilizarea softurilor dedicate.</li> </ul> |
| <b>Responsabilitate și autonomie</b> | <p>Doctorandul/absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea sistemelor avansate de monitorizare a calitatii energiei electrice, a echipamentelor specifice și a performanțelor acestora.                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice             | Însușirea de cunoștințe avansate privind sistemele de monitorizare a calitatii energiei electrice, evaluarea performanțelor acestora și strategiile de îmbunătățire a calității energiei electrice. |

#### 8. CONȚINUTURI

| 8.1 Curs (unități de conținut)                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Parametri de calitate a energiei electrice și cadre normative relevante pentru monitorizare și control în rețelele electrice de distribuție. Standarde de referință aplicabile evaluării calitatii 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 interacțiune audio-video prin platforma Google Meet. |
| 2. Parametri fundamentali pentru analiza calității energiei electrice.                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3. Necesitatea evaluării și controlului continuu al calității energiei electrice                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. Tipuri de perturbatii și impactul lor asupra rețelelor de joasă tensiune.                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. Rolul sistemelor avansate de monitorizare a calitatii energiei electrice și strategii de îmbunătățire. Tipuri de echipamente de monitorizare a CEE                                                                     | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6. Evaluarea performanțelor sistemelor de monitorizare.                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7. Strategii de îmbunătățire a calității energiei electrice                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Bibliografie**<sup>8</sup>

1. M. Popescu, Monitorizarea calității energiei electrice, notițe de curs
2. M. Popescu, Calitatea energiei electrice, curs în format electronic.
3. Olteanu, Andrei-Daniel & Gheorghe, Stefan. (2025). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON POWER QUALITY MANAGEMENT – POWER QUALITY INDICATORS. EMERG - Energy. Environment. Efficiency. Resources. Globalization. 11. 26-50. 10.37410/EMERG.2025.2.02.
4. Kale, Tanishq & Pagdhare, Dhruvank & Karadkar, Harshal & Sivalingam, Chakravarthy & Bhitre, Nitin. (2024). A REVIEW OF POWER QUALITY MEASUREMENT AND HARMONIC DISTORTION REDUCTION. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science. 10.56726/IRJMETSS0389.
5. Alawasa KM, Al-Badi AH. Investigation and Analysis of the Power Quality in an Academic Institution's Electrical Distribution System. Energies. 2024; 17(16):3998. <https://doi.org/10.3390/en17163998>
6. Shabbir, Noman & Kütt, Lauri & Jarkovoi, Marek & Iqbal, Muhammad Naveed & Rassölkin, Anton & Daniel, Kamran. (2021). An overview of measurement standards for power quality. Agronomy Research. 19. 1-17. 10.15159/AR.21.074.
7. C. Ionescu Golovanov, Măsurarea mărimilor electrice în sistemul electroenergetic, Ed. Academiei Române – Ed. AGIR, București 2009
8. Vatră, F.; Postolache, P.; Poida, A. – Calitatea energiei electrice. Manual pentru profesioniști, Ed. SIER, București, 2013.
9. Rușinaru, D. – Regimul permanent dezechilibrat al rețelelor electrice, Editura Universitaria, Craiova, 2005.
10. B. Mazza, T. et al. – Power Quality: Mitigation Technologies in a Distributed Environment, Wiley, 2021.
11. Alsayyed, Basel & Fadoun, Abbas. (2015). Review of power quality monitoring systems. IEOM 2015 - 5th International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Proceeding. 10.1109/IEOM.2015.7093825.
12. Ildarabadi R, Zadehbagheri M. New Technology and Method for Monitoring the Status of Power Systems to Improve Power Quality—A Case Study. Processes. 2023; 11(8):2468. <https://doi.org/10.3390/pr11082468>
13. Rahiman, Z.; Dhandapani, L.; Natarajan, R.C.; Vallikannan, P.; Palanisamy, S.; Chenniappan, S. Power Quality Conditioners in Smart Power System. In Artificial Intelligence-Based Smart Power Systems; Wiley-IEEE Press: Hoboken, NJ, USA, 2023; pp. 233–258

**8.2 Activități aplicative**

Nr. ore

Metode de predare

**1. Seminar**

1. Indicatori primari de calitate a energiei electrice.

2

2. Indicatori secundari de calitate a energiei electrice.

2

3. Perturbații în rețelele de joasă tensiune

2

4. Sisteme clasice de monitorizare a calității energiei electrice

2

5. Sisteme avansate de monitorizare a calitatii energiei electrice

2

6. Evaluarea performanțelor sistemelor de monitorizare a calității energiei electrice

2

7. Îmbunătățirea calității energiei electrice

2

Desfășurarea seminarului se bazează pe discuții cu doctoranzii și raăspunsuri la problemele discutate.

**Bibliografie**<sup>8</sup>

1. M. Popescu, Monitorizarea calității energiei electrice, notițe de curs
2. M. Popescu, Calitatea energiei electrice, curs în format electronic.
3. Olteanu, Andrei-Daniel & Gheorghe, Stefan. (2025). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON POWER QUALITY MANAGEMENT – POWER QUALITY INDICATORS. EMERG - Energy. Environment. Efficiency. Resources. Globalization. 11. 26-50. 10.37410/EMERG.2025.2.02.
4. Kale, Tanishq & Pagdhare, Dhruvank & Karadkar, Harshal & Sivalingam, Chakravarthy & Bhitre, Nitin. (2024). A REVIEW OF POWER QUALITY MEASUREMENT AND HARMONIC DISTORTION REDUCTION. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science. 10.56726/IRJMETSS0389.
5. Alawasa KM, Al-Badi AH. Investigation and Analysis of the Power Quality in an Academic Institution's Electrical Distribution System. Energies. 2024; 17(16):3998. <https://doi.org/10.3390/en17163998>
6. Shabbir, Noman & Kütt, Lauri & Jarkovoi, Marek & Iqbal, Muhammad Naveed & Rassölkin, Anton & Daniel, Kamran. (2021). An overview of measurement standards for power quality. Agronomy Research. 19. 1-17. 10.15159/AR.21.074.
7. C. Ionescu Golovanov, Măsurarea mărimilor electrice în sistemul electroenergetic, Ed. Academiei Române – Ed. AGIR, București 2009
8. Vatră, F.; Postolache, P.; Poida, A. – Calitatea energiei electrice. Manual pentru profesioniști, Ed. SIER, București, 2013.
9. Rușinaru, D. – Regimul permanent dezechilibrat al rețelelor electrice, Editura Universitaria, Craiova, 2005.
10. B. Mazza, T. et al. – Power Quality: Mitigation Technologies in a Distributed Environment, Wiley, 2021.
11. Alsayyed, Basel & Fadoun, Abbas. (2015). Review of power quality monitoring systems. IEOM 2015 - 5th International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Proceeding. 10.1109/IEOM.2015.7093825.

12. Ildarabadi R, Zadehbagheri M. New Technology and Method for Monitoring the Status of Power Systems to Improve Power Quality—A Case Study. Processes. 2023; 11(8):2468. <https://doi.org/10.3390/pr11082468>  
 Rahiman, Z.; Dhandapani, L.; Natarajan, R.C.; Vallikannan, P.; Palanisamy, S.; Chenniappan, S. Power Quality Conditioners in Smart Power System. In Artificial Intelligence-Based Smart Power Systems; Wiley-IEEE Press: Hoboken, NJ, USA, 2023; pp. 233–258

**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 elementelor fundamentale privind sistemele de monitorizare a calitatii energiei electrice, echipamentele specifice, performanțele acestora și strategiile de îmbunătățire a calității energiei electrice.<br>- Capacitatea de sinteză | Examen                  | 70%                          |
| 10.5 Activități aplicative                                                                                                                                                                                                            | S:<br>- 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)                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final.</li> <li>▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                              |

**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**