

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca            |
| 1.2 Facultatea                        | Inginerie Electrică                              |
| 1.3 Departamentul                     | Electrotehnică și Măsurări                       |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Electrică                              |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                          |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Sisteme electrice – Cluj-Napoca în limba engleză |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                     |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 54.20                                            |

### 2. Date despre disciplină

|                                                              |                                                                        |               |   |                       |    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | Statii si posturi de transformare                                      |               |   |                       |    |
| 2.2 Titularul de curs                                        | Ș.I. dr.ing. Corina Gloria Martineac<br>Corina.Martineac@enm.utcluj.ro |               |   |                       |    |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Ș.I. dr.ing. Corina Gloria Martineac<br>Corina.Martineac@enm.utcluj.ro |               |   |                       |    |
| 2.4 Anul de studiu                                           | 4                                                                      | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | C  |
| 2.7 Regimul disciplinei                                      | Categorica formativă                                                   |               |   |                       | DS |
|                                                              | Obligatorie                                                            |               |   |                       | DO |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |   |               |    |             |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|---|---------------|----|-------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 4  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | 1  | 3.3 Proiect | 1  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 56 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | 14 | 3.6 Proiect | 14 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |    |           |          |    |             |   |               |    |             |    |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 20 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 10 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 10 |
| (d) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |    |             |    |
| (e) Examinări                                                                                    |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 4  |
| (f) Alte activități: vizite studiu                                                               |    |           |          |    |             |   |               |    |             | 0  |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))                                        |    |           |          |    | 44          |   |               |    |             |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    | 100         |   |               |    |             |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    | 4           |   |               |    |             |    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe despre teoria circuitelor electrice (bazele electrotehnicii).<br>Cunoștințe în domeniul producerii și utilizării energiei electrice.<br>Cunoștințe despre mașini electrice (transformatoare).<br>Cunoștințe despre aparate/echipamente electrice: construcția, rolul, funcționarea acestora și simbolizarea grafică și alfanumerică a acestora.<br>Cunoștințe despre instalații electrice de forță de joasă tensiune. |
| 4.2 de competențe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | Desfasurare in amfiteatrele FIE.                                  |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Desfasurare in laborator FIE si vizite in statii de transformare. |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite despre sistemele electroenergetice, echipamente electrice, exploatarea și mentenanța acestora.</li><li>• Capacitatea de a proiecta, exploata, dezvolta și optimiza sisteme de transport și distribuție a energiei precum și cele de alimentare a consumatorilor de orice tip precum și a instalațiilor auxiliare ale sistemelor electrice.</li><li>• Capacitatea de a utiliza produse software pentru monitorizarea și conducerea proceselor</li><li>• specifice ingineriei energetice cu asigurarea securității personalului în instalații electrice de orice nivel.</li><li>• Flexibilitate în a aborda și utiliza în practică ultimele tehnologii existente în domeniile de competență asumate.</li><li>• Capacitatea de a lucra în echipe inter și pluridisciplinare, de a comunica în mod eficient și de a înțelege responsabilitățile profesionale și de etică.</li><li>• Cunoașterea principiilor fundamentale în funcționarea și exploatarea stațiilor electrice.</li><li>• Capacitatea decizională în situații limită cu privire la manevrele care trebuie efectuate în stații la apariția unor defecte sau în vederea reviziei unor echipamente, în vederea asigurării calității și securității alimentării cu energie electrică.</li></ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabilitatea luării deciziilor în situații dificile impuse de condițiile de lucru.</li><li>• Dezvoltarea profesională prin conștientizarea nevoii de formare continuă.</li><li>• Dezvoltarea aptitudinilor specifice muncii în echipă.</li><li>• Responsabilitate pentru îndeplinirea cu acuratețe a activităților specifice domeniului.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                       |                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea structurii și funcționării stațiilor și posturilor de transformare. |
| 7.2 Obiectivele specifice             | Luarea deciziilor în caz de avarii în stații de transformare.                   |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare   | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|------------|
| Sistemul energetic; structura; indicatori de calitate ai energiei; terminologie                                                                                     | 2       | Mijloace multimedia |            |
| Clasificarea schemelor de conexiuni ale stațiilor și posturilor de transformare                                                                                     | 2       |                     |            |
| Schemele de conexiuni ale STEV care debitează energie la tensiunea generatoarelor; scheme de stații cu bare colectoare simple și duble, secționate și nesectionate. | 2       |                     |            |
| Schemele de conexiuni ale STEV la tensiunea generatoarelor și care debitează energie la tensiune înaltă.                                                            | 2       |                     |            |
| Schemele de conexiuni ale STEV cu bare colectoare la înaltă tensiune.                                                                                               | 2       |                     |            |
| Schemele de conexiuni ale STEV fără bare colectoare la înaltă tensiune.                                                                                             | 2       |                     |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scheme de conexiuni ale stațiilor electrice coborâtoare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Schemele de conexiuni ale posturilor de transformare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Elementele componente ale stațiilor de transformare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Soluții constructive de stații și posturi de transformare – stații electrice de tip exterior și interior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Stații electrice izolate cu gaze de rigiditate dielectrică ridicată.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Servicii interne și instalații auxiliare din stații de transformare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Instalații împotriva loviturilor de trasnet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Instalații de legare la pământ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                    |                                                                                                                                      |
| <div>1. Vădan, I., Maier, V., Cziker, A., - <i>Stații și Posturi de Transformare</i>, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-9357-45-8.</div> <div>2. Dușa, V., Vaida, V., - <i>Comanda și controlul funcționării rețelelor electrice</i>. Editura Tehnică, București, 2001, ISBN 973-31-2048-0.</div> <div>3. Gheju,P., Dușa, P., - <i>Stații și Posturi Electrice de Transformare, vol.1 și 2</i>, Institutul Politehnic Traian Vuia, Timișoara, 1978</div> <div>4. Darie, S., Vădan, I., - <i>Producerea Transportul și Distribuția Energiei Electrice, Instalații pentru Transportul și Distribuția Energiei Electrice, vol.1</i>, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-662-036-0.</div> <div>5. Guzun, B., Gal, Al. S., Darie, G., Olovinaru, D. <i>Centrale, Statii și Rețele Electrice Csre; Elemente de bază</i>. Editura Academiei Române, București, 2005.</div> |         |                    |                                                                                                                                      |
| 8.2 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare  | Observații                                                                                                                           |
| Prezentarea tematicii de laborator si datele initiale pentru materialele de sinteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       | Expunere, discutii | Proiectele se incarca la final, individual de catre fiecare student in platforma Microsoft Teams prin intermediul Assignment-urilor. |
| Echipamentul electric al stațiilor și posturilor de transformare; transformatoare de putere.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1       |                    |                                                                                                                                      |
| Regimurile de funcționare ale transformatoarelor de putere și schemele echivalente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |                    |                                                                                                                                      |
| Transformatoare de măsură de curent și de tensiune din stații si posturi de transformare – tipuri constructive, scheme de conexiuni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       |                    |                                                                                                                                      |
| Întrepruptoare de MT și ÎT tensiune cu mediu de stingere lichid și gazos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Vizită de studiu la Stația de Transformare Cluj-Est, „Transelectrica” SA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                    |                                                                                                                                      |
| Material de sinteza constand in proiectarea unei prize de pământ pentru stații de tip exterior – principii de proiectare și prezentare normativ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7       |                    |                                                                                                                                      |
| Material de sinteza constand in proiectarea instalatiei de protectie împotriva loviturilor directe de trasnet pentru stații de tip exterior – principii de proiectare și prezentare normativ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7       |                    |                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| Vizită de studiu la Stația de Transformare Cluj-Florești, „Transelectrica” SA.                                                                                                                                                                                            | 1 |  |  |
| Vizită de studiu la Stația de Conexiuni Gadalin, „Transelectrica” SA.                                                                                                                                                                                                     | 1 |  |  |
| Studiul schemelor electrice ale stațiilor de transformare vizitate.                                                                                                                                                                                                       | 1 |  |  |
| Prezentarea materialelor de sinteză – proiect paratrasnete                                                                                                                                                                                                                | 1 |  |  |
| Prezentarea materialelor de sinteză – proiect priza de pamant                                                                                                                                                                                                             | 1 |  |  |
| Ședință de recuperare.                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |  |  |
| <b>Bibliografie</b><br>Indrumar-proiectare-prize-de-pamant-1-RE-lp-30-2004 ; Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ. <a href="https://www.academia.edu/42885580/Indreptar_1RE_lp">https://www.academia.edu/42885580/Indreptar_1RE_lp</a> |   |  |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursurile și aplicațiile au în vedere cerințele și așteptările mediului de afaceri: firme cunoscute în domeniu, colaboratori din mediul industrial și economic, colegi din alte centre universitare.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                   | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                        | 10.2 Metode de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.3 Pondere din nota finală                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                                                        | Cunoasterea notiunilor teoretice predate.<br>Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.<br>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. | Lucrare scrisa compusa din 3 module<br>M1 - Test grila tip<br>M2 - Test grila<br>S1 si S2 – Explicarea functionarii si manevrelor in cazul deferitelor evenimente specifice functionarii statiilor electrice pentru doua sheme electrice de statii de transformare – S1 (schema nr 1) si S2 (schema nr 2) – | M1 – 10%<br>M2 – 10%<br>(S1/2 + S2/2) – 50% |
| 10.5 Laborator /Proiect                                                                                                                                                                                          | Realizarea si sustinerea proiectelor de priza de pamant si paratrasnete pentru o statie de transformare exterioara.                                                              | Pentru cele proiecte , (P) se acorda o nota. Proiectul se sustine individual de catre fiecare student                                                                                                                                                                                                       | 20%                                         |
| 10.6 Standard minim de performanță $N_{ota\ finala} \geq 5$ $M1 \geq 5$ $M2 \geq 5$ $S1 \geq 5$ $S2 \geq 5$ $P \geq 5$<br>$N_{finala} = 1 + 0,2 \cdot P + 0,1 \cdot M1 + 0,1 \cdot M2 + 0,5 \cdot (S1/2 + S2/2)$ |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |

| <b>Data completării:</b> | <b>Titulari</b> | <b>Titlu Prenume NUME</b>                    | <b>Semnătura</b> |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------------------|------------------|
| 08.08.2024               | Curs            | Sef lucrari dr. ing. Corina Gloria Martineac |                  |
|                          | Aplicații       | Sef lucrari dr. ing. Corina Gloria Martineac |                  |
|                          |                 |                                              |                  |
|                          |                 |                                              |                  |

|                                                                             |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului .....<br>____Septembrie 2024____ | Director Departament .....<br>Prof.dr.ing. Dan Doru Micu |
| Data aprobării în Consiliul Facultății .....<br>____ Septembrie 2024 ____   | Decan<br>Conf.dr.ing. Andrei Cziker                      |