

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                                       |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Electrică                                           |
| 1.3 Departamentul                     | Electroenergetică și Management                                             |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Energetică                                                        |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master                                                                      |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Sisteme Electroenergetice Moderne – în limba engleză (Modern Power Systems) |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                                |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 8.00                                                                        |

### 2. Date despre disciplină

|                                                              |                                                                                                            |               |   |                       |    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                    | Cercetare / Practica I                                                                                     |               |   |                       |    |
| 2.2 Aria de conținut                                         |                                                                                                            |               |   |                       |    |
| 2.3 Titularul de curs                                        | Conf. Dr.ing. Horia G. BELEIU – <a href="mailto:horia.beleiu@enm.utcluj.ro">horia.beleiu@enm.utcluj.ro</a> |               |   |                       |    |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Toate cadrele didactice implicate în master                                                                |               |   |                       |    |
| 2.5 Anul de studiu                                           | 1                                                                                                          | 2.6 Semestrul | 1 | 2.7 Tipul de evaluare | V  |
| 2.8 Regimul disciplinei                                      | Categorica formativă                                                                                       |               |   |                       | DA |
|                                                              | Opționalitate                                                                                              |               |   |                       | DI |

### 3. Timpul total estimate

|                                                                                                  |     |           |          |   |             |   |               |   |             |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|---|-------------|---|---------------|---|-------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 13  | din care: | 3.2 Curs | - | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | - | 3.3 Proiect | 13  |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 182 | din care: | 3.5 Curs | - | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | - | 3.6 Proiect | 182 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |     |           |          |   |             |   |               |   |             |     |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |     |           |          |   |             |   |               |   |             | 4   |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |     |           |          |   |             |   |               |   |             | 2   |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |     |           |          |   |             |   |               |   |             | 2   |
| (d) Tutoriat                                                                                     |     |           |          |   |             |   |               |   |             | 4   |
| (e) Examinări                                                                                    |     |           |          |   |             |   |               |   |             | 2   |
| (f) Alte activități:                                                                             |     |           |          |   |             |   |               |   |             | 4   |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))                                        |     |           |          |   | 18          |   |               |   |             |     |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |     |           |          |   | 200         |   |               |   |             |     |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |     |           |          |   | 8           |   |               |   |             |     |

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

|                   |                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | <p>Să cunoască:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe generale de inginerie electrică și electroenergetică.</li> <li>Matematici avansate, tehnici de inteligență artificială.</li> </ul>             |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să cunoască modalități și tehnici de informare și căutare a informației pe o temă dată;</li> <li>Utilizare calculator;</li> <li>Să se adapteze lucrului în echipă.</li> </ul> |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                |                                                    |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a activității de cercetare | Să aibă un coordonator al activității de cercetare |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să realizeze sinteza și structurarea logică a materialului informațional.</li><li>- să identifice metodele matematice adecvate tratării obiectivelor teoretice stabilite inițial.</li><li>- să îmbine cunoștințele teoretice cu cele dobândite în activitatea practică.</li><li>- să identifice obiectivele activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de disertație.</li><li>- să cunoască modul și metodele de redactare a lucrării de disertație.</li></ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor dobândi următoarele abilități:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să utilizeze sisteme de calcul.</li><li>- să utilizeze aparate de măsură clasice și moderne, dedicate.</li><li>- să utilizeze instrumente de căutare bibliografică.</li><li>- să lucreze în echipă în scopul realizării obiectivelor comune.</li></ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</li><li>• Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să demonstreze:

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Cunoaște în profunzime principiile de măsurare, monitorizare și suport decizional digital aplicate sistemelor energetice. Înțelege critic rolul EMS/SCADA, al inteligenței artificiale și al sistemelor expert în analiză, diagnoză și optimizarea funcționării. Integrează concepte aflate la interfața dintre energetică, automată și informatică pentru rezolvarea problemelor complexe.                      |
| Abilități                     | Configurează fluxuri de date, interpretează informații operaționale și dezvoltă algoritmi sau prototipuri pentru monitorizare, predicție și optimizare. Utilizează platforme EMS/SCADA, tehnici de învățare automată și instrumente digitale pentru analiză, raportare și suport decizional. Formulează recomandări de îmbunătățire pe baza datelor măsurate și a rezultatelor obținute prin metode inteligente. |
| Responsabilitate și autonomie | Acționează autonom în evaluarea calității datelor, a robusteții modelelor și a limitelor soluțiilor algoritmice. Își asumă responsabilitatea pentru trasabilitatea deciziilor, utilizarea etică a datelor și impactul tehnic al soluțiilor propuse. Contribuie la inovarea procedurilor profesionale și la organizarea activităților de analiză și monitorizare în contexte complexe.                            |

**8. Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Identificarea și stabilirea tematicii de cercetare pentru realizarea lucrării de disertație.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8.2 Obiectivele specifice             | 1. Să realizeze sinteza și structurarea logică a materialului informațional<br>2. Să îmbine cunoștințele teoretice cu cele dobândite în activitatea practică<br>3. Să identifice obiectivele activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de disertație.<br>4. Să cunoască modul și metodele de redactare a lucrării de disertație. |

**9. Conținuturi**

|                                                                                                                    |         |                                                                                                  |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.1 Curs                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                | Observații |
| Anexa cu Planurile de învățământ _master_MSEM                                                                      |         |                                                                                                  |            |
|                                                                                                                    |         |                                                                                                  |            |
| 9.2 Aplicații                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                                                |            |
| 1. Identificarea obiectivelor activității de cercetare pe care o va realiza în lucrarea de disertație.             | 2       | Mijloace moderne multimedia,                                                                     |            |
| 2. Studiul sistemelor de măsurare - monitorizare a mărimilor și indicatorilor energetici.                          | 2       | Consultații sistematice cu conducătorul de lucrare și alți consultanți tehnici, de specialitate, |            |
| 3. Stabilirea programului de cercetare teoretică și experimentală pe care îl va realiza în lucrarea de disertație. | 2       |                                                                                                  |            |

|                                                                                                  |   |                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------|--|
| 4. Studiul produselor software, de specialitate, utile rezolvării aplicațiilor din cadrul temei. | 2 | Participare cercuri științifice studențești. |  |
| 5. Documentare asupra temei de disertație.                                                       | 2 |                                              |  |
| 6. Stabilirea obiectivelor cercetării.                                                           | 2 |                                              |  |
| 7. Realizarea unui raport al activităților efectuate în primul semestru.                         | 1 |                                              |  |
| Bibliografie: se stabilește împreună cu coordonatorul lucrării de disertație                     |   |                                              |  |

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

Conținutul disciplinei acoperă o parte importantă a ceea ce înseamnă tabloul așteptărilor clienților și factorilor de răspundere, referitor la competențele absolvenților în activitatea de cercetare.

**11. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                  | 10.1 Criterii de evaluare                                    | 10.2 Metode de evaluare  | 11.3 Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 11.4 Activitate de cercetare                                                                                                                                                    | Verificare orală a cunoștințelor, pe baza activității depuse | Întrebări sau test       | 33% (nota V)                 |
|                                                                                                                                                                                 | Verificare caiet activitate de cercetare                     | Predare raport cercetare | 33% (nota C)                 |
|                                                                                                                                                                                 | Prezență                                                     |                          | 34% (nota P)                 |
| 11.6 Standard minim de performanță:<br>Formula de calcul a notei $N = ADMIS$ , dacă $V \geq 5$ , $P \geq 90\%$ , $C \geq 5$ .<br>Condiția de obținere a creditelor: $N = ADMIS$ |                                                              |                          |                              |

| Data completării: | Titulari   | Titlu Prenume NUME                                 | Semnătura |
|-------------------|------------|----------------------------------------------------|-----------|
| 28.09.2024        | Disciplină | Conf. dr. ing. Horia G. BELEIU                     |           |
|                   | Aplicații  | Cadrele didactice implicate în programul de master |           |
|                   |            |                                                    |           |

|                                                  |                                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului ..... | Director Departament Electroenergetică și Management |
| _____sept 2024_____                              | Conf.dr.ing. Horia G. BELEIU                         |
| <br>                                             |                                                      |
| Data aprobării în Consiliul Facultății .....     | Decan                                                |
| _____sept 2024_____                              | Prof.dr.ing.                                         |
|                                                  | Conf. dr. ing. Andrei C. CZIKER                      |