# FIȘA DISCIPLINEI Măsurări Electrice si Electronice

**1. Date despre program**

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Autovehicule Rutiere Mecatronică și Mecanică |
| 1.3 Departamentul | Mecatronica și Dinamica Mașinilor |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Mecanică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Mecanica fina si nanotehnologii/ Mecanică Fină și Nanotehnologii |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |

**2. Date despre disciplină**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Măsurări electrice şi electronice | | | | Codul disciplinei | 63.00 |
| 2.2 Titularul de curs | *Conf. dr. ing. Dan Iudean– dan.iudean@ethm.utcluj.ro* | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | *Conf. dr. ing. Dan Iudean– dan.iudean@ethm.utcluj.ro* | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 4 | 2.5 Semestrul | 8 | 2.6 Tipul de evaluare | | C |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoria formativă | | | | | DS |
| | Opționalitate | | | | | DOB |

**3. Timpul total estimat**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: | 3.2 Curs | 2 | 3.3 Seminar | - | 3.3 Laborator | 1 | 3.3 Proiect | - | 3.3 Practică | - |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | - | 3.6 Laborator | 14 | 3.6 Proiect | - | 3.3 Practică | - |

| | |
|---|---|
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare: | |
| (a) Evaluare | 3 |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 10 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | 10 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 10 |
| (e) Tutoriat | 2 |
| (f) Alte activități | |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f)) | 35 |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | 77 |
| 3.10 Numărul de credite | 3 |

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

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de competențe | Competențele de baza în Inginerie Electrică |

**5. Condiții** (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Prelegerile sunt interactive, utilizând tehnologie multi-media; prezența studenților la cursuri nu este obligatorie, dar este înregistrată de cadrul didactic titular de curs, pentru aprecierea corectă a relevanței evaluării acestuia de către studenți la finalul cursului |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Prezența la laborator este obligatorie |

**6. Competențele specifice acumulate**

| | |
|---|---|
| Competențe profesionale | Efectuarea de calcule, demonstraţii şi aplicaţii pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei electrice si energetice pe baza cunoştinţelor din ştiinţele fundamentale<br>• analizeaza datele testelor<br>• foloseste instrumentele de masura<br>• testeaza senzori<br>• modeleaza si simuleaza senzori<br>C3. Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnica<br>C5. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice si neelectrice si a sistemelor de achiziție de date în sistemele electrice<br>C5.1. Descrierea adecvata a conceptelor si principiilor de baza ale tehnicilor de măsurare si achiziție de date specifice ingineriei electrice<br>C5.2. Explicarea mijloacelor si metodelor de măsurare, precum si modul de exploatare a instrumentelor, aparatelor si instalațiilor de măsurare a diverselor mărimi tehnice<br>C5.3. Aplicarea principiilor de baza ale tehnicii măsurării si achiziției de date pentru determinarea mărimilor electrice si neelectrice in sistemele electrice<br>C5.4. Utilizarea adecvata a aparatelor de măsurare si a sistemelor de achiziție de date pentru evaluarea performantelor si monitorizarea sistemelor electrice |
| Competențe transversale | Dezvoltarea abilităţilor de lucru în echipă, abilităţilor de comunicare orală şi scrisă, respectarea şi dezvoltarea valorilor şi eticii profesionale<br>CT1<br>Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare si riscurilor aferente<br>Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale<br>Standard<br>Proiectarea unei instalații electrice de complexitate redusa care sa includă aparate de măsura si sisteme de achiziție numerica a datelor<br>Nivelul minimal:<br>Proiectarea și exploatarea subsistemelor electrice |

**7. Rezultatele așteptate ale învățării**

| | |
|---|---|
| Cunoștințe | Studentul / Absolventul are cunostinte de proiectare, realizare, utilizare si întretinere a dispozitivelor, de standardizare în inginerie electrica. |

| | |
|---|---|
| Abilități | Studentul/absolventul proiectează experimente și sisteme inginerești funcționale de complexitate mică/medie specifice.<br>Studentul/absolventul stie sa utilizeze instrumentatia virtuala si sa proiecteze sisteme de achizitie a semnalelor. |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul / absolventul are abilitatea de a întelege si adopta solutiile tehnologice optime precum si rezolvarea în timp real a unor situatii neprevazute<br>Studentul / absolventul are capacitatea de a interactiona cu specialisti din alte domenii conexe |

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

| | |
|---|---|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Scopul cursului este de a realiza contactul ingineresc al studentului cu tehnica măsurărilor electrice si electronice |
| 8.2 Obiectivele specifice | După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:<br>•Să știe să identifice aparatele de măsură și să citească indicația unui aparat de măsură<br>•Să știe să utilizeze aparatele de măsură în funcție de mărimea măsurată<br>•Să știe să citească o schemă de măsurare<br>•Să știe să interpreteze rezultatul unei măsurări și a erorii aferente<br>•Să fie capabili să estimeze calitatea și precizia procesului de măsurare |

**9. Conținuturi**

| **9.1 Curs** | **Nr. ore** | **Metode de predare** | **Observații** |
|---|---|---|---|
| 1.Introducere în teoria măsurărilor. Unităţi de măsură. Măsurări directe şi indirecte. Organizarea sistemelor de măsurare | 2 | Procesul de predare utilizează prezentări multimedia (powerpoint), interacţiune cu studenţii asupra problematicilor abordate, materiale distribuite studenţilor, ore de | |
| 2. Etaloane. Erori şi incertitudini de măsurare. Mărimi caracteristice instrumentelor de măsurare | 2 | | |
| 3. Aparate de măsură electromecanice | 2 | | |
| 4. Aparate de măsură magnetoelectrice | 2 | | |
| 5. Dispozitivul electrodinamic, dispozitivul ferodinamic, galvanometrul magnetoelectric | 2 | | |
| 6. Masurarea rezistentelor prin metode de punte | 2 | | |
| 7. Punti de curent alternativ | 2 | | |
| 8. Compensatoare | 2 | | |
| 9. Amplificatoare de masura pentru puntea Wheatstone | 2 | | |
| 10. Măsurarea puterii active şi reactive în circuite monofazate si trifazate. Erori specifice | 2 | | |

| 9.1 Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|---|
| 11. Măsurarea energiei active si reactive în circuite monofazate şi trifazate. Erori specifice | 2 | consultaţii, studii de caz | |
| 12. Osciloscopul | 2 | | |
| 13. Aparate de masura numerice | 2 | | |
| 14. Dispozitive de afisare numerica | 2 | | |


Bibliografie

1. Iudean Dan, Radu Munteanu jr., Mircea Buzdugan, Eudor Flueraș, Alex Crețu – ”Măsurări electrice și electronice - îndrumător de laborator”, Editura Mediamira, 2016
2. I. Târnovan, - Metrologie şi instrumentaţie electrică, Ed. Mediamira, 2003.
3. R Munteanu jr., col. – Traductoare pentru sisteme de măsurare, Ed. Mediamira, 2003.
4. Tehnici de masurare, -indrumator de laborator-, 1995, Radu Munteanu, Ioan Tarnovan, Petru Bortos, Rodica Holonec, Nicolae D. Dragomir
5. Masurari si traductoare, -indrumator de laborator-, 1986, N. Patachi, Nicolae D. Dragomir, Radu Munteanu, Gh. Todoran, Ioan Tarnovan
6. Bird, J. – “Electrical Circuit Theory and Technology”, Elsevier, Oxford, 2004
7. Webster, J., Eren, H. – “Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook” CRC Press 2014


| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|---|
| 1. Prezentarea laboratorului de Măsurări Electrice și Electronice, aparatura, norme de protecția muncii | 2 | Procesul de predare se axeaza pe realizarea practica a cerintelor din lucrarea de laborator, utilizează prezentări multimedia, interacţiune cu studenţii asupra problematicilor abordate, materiale distribuite studenţilor, ore de consultaţii, studii de caz | |
| 2. Utilizarea aparatelor analogice de masura | 2 | | |
| 3. Utilizarea aparatelor numerice de masura | 2 | | |
| 4. Extinderea domeniilor de masurare la aparatele analogice de masura | 2 | | |
| 5. Masurari in circuite de c.a. monofazat | 2 | | |
| 6. Osciloscopul | 2 | | |
| 7. Predarea laboratoarelor, colocviu de laborator | 2 | | |
| | | | |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|---|
| Bibliografie<br>1. Iudean Dan, Radu Munteanu jr., Mircea Buzdugan, Eudor Flueraș, Alex Crețu – ”Măsurări electrice și electronice - îndrumător de laborator”, Editura Mediamira, 2016<br>2. I. Târnovan, - Metrologie şi instrumentaţie electrică, Ed. Mediamira, 2003.<br>3. R Munteanu jr., col. – Traductoare pentru sisteme de măsurare, Ed. Mediamira, 2003.<br>4. Tehnici de masurare, -indrumator de laborator-, 1995, Radu Munteanu, Ioan Tarnovan, Petru Bortos, Rodica Holonec, Nicolae D. Dragomir<br>5. Masurari si traductoare, -indrumator de laborator-, 1986, N. Patachi, Nicolae D. Dragomir, Radu Munteanu, Gh. Todoran, Ioan Tarnovan<br>6. Bird, J. – “Electrical Circuit Theory and Technology”, Elsevier, Oxford, 2004<br>7. Webster, J., Eren, H. – “Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook” CRC Press 2014 | | | |

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu ceea ce se preda în cadrul altor facultati de profil electric atat din Universitatea Tehnica cat si din alte centre universitare din tara si din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerinţele pieţei muncii a conţinutului disciplinei au avut loc întalniri cu reprezentaţi ai mediului de afaceri clujean.

**11. Evaluare**

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă) | 11.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 11.4 Curs | Examenul constă dintr-o lucrare scrisă (3 ore)<br>Nota minima e trecere este 5 | N=0,80NE+0,20NL<br>Lucrare scrisă examen (nota NE);Nota laborator (nota NL);<br>Metoda sumativa | 80% |
| 11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică | Predarea laboratoarelor, verificarea calculelor a rezultatelor obtinute si intrebari din laborator (2 ore) | Metoda sumativa | 20% |
| 11.6 Standard minim de performanță: Nota minima e trecere este 5 | | | |

| Data completării: | Titulari | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|---|---|---|---|
| 20.05.2026 | Curs | Conf. dr. ing. Dan IUDEAN | |
| | Aplicații | Conf. dr. ing. Dan IUDEAN | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|---|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului MDM<br><br>28.05.2026 | Director Departament MDM<br>Prof.dr.ing. Mircea Bara |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM<br>16.09.2026 | Decan,<br>Prof.dr.ing. Nicolae Filip |