

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Automatică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Automatică și Informatică Aplicată |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 17.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | |
|--|---|---------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Măsuri și Traductoare | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof.dr.ing. Radu Munteanu – radu.munteanu@ethm.utcluj.ro | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf.dr.ing. Bogdan Țebrean – bogdan.tebrean@ethm.utcluj.ro As.drd.ing. Mădălin Ardelean – madalin.ardelean@ethm.utcluj.ro | | |
| 2.4 Anul de studiu | 2 | 2.5 Semestrul | 3 |
| | | | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) |
| | | | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară | | DD |
| | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 16 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 6 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 10 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 10 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 2 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 44 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 100 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Matematică. Fizică. Teoria circuitelor electrice. |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe de matematică, fizică, inginerie electrică și electronică |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Prelegerile sunt interactive, utilizând tehnologie multi-media; frecventarea cursurilor de către studenți 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 laboratorului | Prezența la laborator este obligatorie |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, chimie, grafică tehnică |
|-----------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|--|
| | C1.4 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice. |
| 6.2 Competențe transversale | 1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente. 2. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale. |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Scopul cursului este de a realiza primul contact ingineresc al studentului cu tehnica măsurărilor electrice, cunoasterea domeniului măsurărilor neelectrice, a principalelor mărimi și metode de măsurat, precum și integrarea senzorilor în sistemele tehnologice moderne |
| 7.2 Obiectivele specifice | După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> • Să știe să identifice aparatele de măsură și să citească indicația unui aparat de măsură • Să știe să utilizeze aparatele de măsură în funcție de mărimea măsurată • Să știe să citească o schemă de măsurare • Să știe să interpreteze rezultatul unei măsurări și a erorii aferente • Să fie capabili să estimeze calitatea și precizia procesului de măsurare • Să aleagă senzori pentru o anumită situație practică • Să implementeze un sistem de măsurare a unei/unor mărimi neelectrice • Să evalueze acuratețea măsurărilor • Să optimizeze sistemele de măsurare |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|--|--|
| 1. Măsurări electronice. Elemente generale și introductive. Metode și mijloace de măsurare. Exemple. | 2 | Predare onsite sau online (conform reglementărilor în vigoare), prezentări, mijloace interactive | Procesul de predare utilizează prezentări multimedia (powerpoint), interacțiune onsite sau online (conform reglementărilor în vigoare) cu studenții asupra problematicilor abordate, materiale distribuite studenților, ore de consultații, studii de caz. |
| 2. Structura aparatelor de măsurare. Caracteristicile metrologice ale senzorilor și aparatelor de măsurare. | 2 | | |
| 3. Mărimi fizice, unități de măsură și etaloane. Erori și incertitudini de măsurare. Exemple de calcul. | 2 | | |
| 4. Aparatură de măsură electronice, de tip analogic. Exemple. Aplicații. | 2 | | |
| 5. Aparatură de măsură numerică. Exemple. Aplicații. Aparatură de măsură cu microprocesor. | 2 | | |
| 6. Conversoare analog/numeric și numeric/analogice. Voltmetre numerice cu conversoare analog/numeric. | 2 | | |
| 7. Microvoltmetre de cc cu modulare/demodulare. Analizatoare de undă. | 2 | | |
| 8. Sisteme de măsurare utilizând conversia informației de măsurare. | 2 | | |
| 9. Sisteme de măsurare cu achiziție de informație analogică. | 2 | | |
| 10. Traductoare și senzori. Principii. Funcționare. Aplicații. | 2 | | |
| 11. Senzori pentru măsurarea mărimilor electrice. Exemple. Senzorul Hall. Ampermetrul, Wattmetrul și Varmetru Hall. | 2 | | |
| 12. Senzorul termoelectric. Aplicații. Ampermetrul, Voltmetrul și Wattmetrul cu senzor termoelectric. | 2 | | |
| 13. Senzori pentru măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Exemple. Aplicații. | 2 | | |
| 14. Senzori cu fibră optică și laser. Alte tipuri de senzori pentru aplicații speciale (biofizică, biomedicină). | 2 | | |
| Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) | | | |

| <ol style="list-style-type: none"> 1. Târnovan, I.G. – Metrologie electrică și instrumentație, Ed.Mediamira, Cluj-Napoca, 2002. 2. Munteanu, R., Târnovan, I.G., Dragomir,N.D., Popovici, O. – Electrotehnică și convertoare energetice, Ed.Mediamira, Cluj-Napoca, 1997. 3. Dragomir,N.D., col. – Electrical Measurements of Non- Electrical Sizes. Tome 1 Mediamira Publishers, ClujNapoca, 2002. 4. Dragomir,N.D., col. – Măsură și traductoare. Curs. Vol.1. Măsurarea mărimilor electrice; vol.2 : Traductoare și măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Lito IPC, Cluj-Napoca, 1989. 5. Dragomir,N.D., col. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Vol.1 – 4 : Măsurarea mărimilor geometrice. Măsurarea mărimilor termice și fotometrice, Măsurarea mărimilor mecanice Ed.Mediamira, Cluj-Napoca, 1999 – 2004. | | | |
|--|--------|--|------------|
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| 1. Utilizarea aparatelor analogice de masura, | 2 | Procesul de predare utilizează prezentări multimedia (powerpoint), interacțiune onsite sau online (conform reglementărilor în vigoare) cu studenții asupra problematicilor abordate, materiale distribuite studenților, ore de consultații, studii de caz. | |
| 2. Utilizarea aparatelor numerice de masura | 2 | | |
| 3. Extinderea domeniilor de masurare la aparatele analogice de masura | 2 | | |
| 4. Masurari in circuite de c.a. monofazat | 2 | | |
| 5. Puntea Wheatstone | 2 | | |
| 6. Măsurarea temperaturii | 2 | | |
| 7. Măsurarea debitului și a nivelului | 2 | | |
| 8. Măsurarea turației | 2 | | |
| 9. Măsurarea deplasărilor | 2 | | |
| 10. Instrumentatie virtuala 1. Introducere in LabView | 2 | | |
| 11. Instrumentatie virtuala 2. Conversii între marimi neelectrice | 2 | | |
| 12. Instrumentatie virtuala 3. Structuri repetitive | 2 | | |
| 13. Instrumentatie virtuala 4. Achizitii de date | 2 | | |
| 14. Predare rapoarte/evaluare | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) <ol style="list-style-type: none"> 1. Dan Iudean, Radu Munteanu jr., Mircea Buzdugan, Eudor Flueraș, Alex Crețu „Măsurări electrice și electronice – Îndrumător de laborator”- 2016, Editura Mediamira 2. I. Târnovan, - Metrologie și instrumentație electrică, Ed. Mediamira, 2003. 3. R Munteanu jr., col. – Traductoare pentru sisteme de măsurare, Ed. Mediamira, 2003. 4. N. Patachi, Nicolae D. Dragomir, Radu Munteanu, Gh. Todoran, Ioan Tarnovan „Masurări și traductoare, - îndrumător de laborator”-, 1986 5. Bird, J. – “Electrical Circuit Theory and Technology”, Elsevier, Oxford, 2004 6. Webster, J., Eren, H. – “Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook” CRC Press 2014 7. LabView tutorials | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

| |
|--|
| Conținutul disciplinei este în concordanță cu alte centre universitare din țară și din străinătate; Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, conținutului disciplinei a fost actualizat în concordanță cu opiniile unor reprezentanți ai mediului de afaceri din domeniu. |
|--|

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Curs | | Examen scris | 100% |
| Seminar | | | |
| Laborator | | Predare dosar | 0% |
| Proiect | | | |
| Standard minim de performanță: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea noțiunilor de bază și cunoașterea modului de aplicare a lor; | | | |

- Condiția de promovare: Nota finală ≥ 5

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|---|-----------|
| | Curs | Prof. dr. ing. Radu MUNTEANU | |
| | Aplicații | Conf. dr. ing. Bogdan ȚEBREAN As.drd.ing. Mădălin ARDELEAN | |

| | |
|--|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare | Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare | Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea |