

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituitia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Inginerie Mecanică
1.3	Departamentul	Electrotehnică și Măsurări Electrice
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Mecanica fina si nanotehnologii
1.7	Forma de invatamint	IF-invatamint cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	63.00

2. Date despre disciplina

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei						Măsurări electrice și electronice				
2.2	Limba de predare						Romana				
2.3	Responsabil de curs						Conf. dr. ing. Dan Iudean – dan.iudean@ethm.utcluj.ro				
2.4	Responsabil de laborator/seminar						Conf. dr. ing. Dan Iudean – dan.iudean@ethm.utcluj.ro				
2.5	Anul de studii	4	2.6	Semestrul	8	2.7	Evaluarea	C	2.8	Regimul disciplinei	DO B

3. Timpul total estimate ⁽⁴⁾

Curs - timp pe total estimate															
An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații				Curs	Aplicații				Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]								
			C	S	L	P	C	S	L	P					
2/3	Măsurări electrice și electronice	14	2		1		28		14		35	100	3		
3.1	Numar de ore pe saptamina	3	3.2	din care curs				2	3.3		aplicatii		1		
3.4	Total ore din planul de inv.	77	3.5	din care curs				28	3.6		aplicatii		14		
Studiul individual														Ore	
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite														10	
Documentara suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren														10	
Pregatire seminarii/laboratore, teme, referate, portofolii, eseuri														10	
Tutoriat														2	
Examinari														3	
Alte activitati															
3.7	Total ore studiul individual		35												
3.8	Total ore pe semestru		77												
3.9	Numar de credite		3												

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	Obligatorii	⁽⁵⁾
4.2	Recomandate	Competențele de baza în Inginerie Electrică

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare 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 desfasurare a aplicatiilor	Prezența la laborator este obligatorie

6 Competente specifice acumulate ⁽⁶⁾

Competențe profesionale	C3. Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnica C5. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice si neelectrice si a sistemelor de achiziție de date în sistemele electrice C5.1. Descrierea adecvata a conceptelor si principiilor de baza ale tehnicilor de măsurare si achiziție de date specifice ingineriei electrice C5.2. Explicarea mijloacelor si metodelor de măsurare, precum si modul de exploatare a instrumentelor, aparatelor si instalațiilor de măsurare a diverselor mărimi tehnice C5.3. Aplicarea principiilor de baza ale tehnicii măsurării si achiziției de date pentru determinarea mărimilor electrice si neelectrice in sistemele electrice C5.4. Utilizarea adecvata a aparatelor de măsurare si a sistemelor de achiziție de date pentru evaluarea performantelor si monitorizarea sistemelor electrice
Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare si riscurilor aferente Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale Standard Proiectarea unei instalații electrice de complexitate redusa care sa includă aparate de măsura si sisteme de achiziție numerica a datelor Nivelul minimal: Proiectarea și exploatarea subsistemelor electrice

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specifice acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Scopul cursului este de a realiza primul contact ingineresc al studentului cu tehnica măsurărilor electrice
7.2	Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: •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

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere în teoria măsurărilor. Unități de măsură. Măsurări directe și indirecte. Organizarea sistemelor de măsurare	Procesul de predare utilizează prezentări multimedia (powerpoint), interacțiune cu studenții asupra problematilor abordate, materiale distribuite studenților, ore de consultatii studii de caz	2 ore /curs
2	Etaloane. Erori și incertitudini de măsurare. Mărimi caracteristice instrumentelor de măsurare		
3	Aparate de măsură electromecanice		
4	Aparate de măsură magnetoelectrice		
5	Dispozitivul electrodinamic, dispozitivul ferodinamic, galvanometrul magnetoelectric		
6	Măsurarea rezistentelor prin metode de punte		
7	Punti de curent alternativ		
8	Compensatoare		
9	Amplificatoare de masura pentru puntea Wheatstone		
10	Măsurarea puterii active și reactive în circuite monofazate si trifazate. Erori specifice		

11	Măsurarea energiei active si reactive în circuite monofazate și trifazate. Erori specifice		
12	Osciloscopul		
13	Aparate de masura numerice		
14	Dispozitive de afisare numerica		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Prezentarea laboratorului de Măsurări Electrice și Electronice, aparatura, norme de protecția muncii	Procesul de predare se axeaza pe realizarea practica a cerintelor din lucrarea de laborator, utilizează prezentări multimedia, interacțiune cu studenții asupra problematicei or abordate, materiale distribuite studenților, ore de consultații, studii de caz	2 ore /laborator
2	Utilizarea aparatelor analogice de masura		
3	Utilizarea aparatelor numerice de masura		
4	Extinderea domeniilor de masurare la aparatele analogice de masura		
5	Masurari in circuite de c.a. monofazat		
6	Osciloscopul		
7	Predarea laboratoarelor, colocviu de laborator		
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
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 și instrumentație 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. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă 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 cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului de afaceri clujean

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Examenul constă dintr-o lucrare scrisă trimisa on-line (2 ore) Nota minima e trecere este 5.		N=0,80NE+0,20NL Lucrare scrisă examen (nota NE);Nota laborator (nota NL);		80%



Aplicatii		Testul de laborator constă în examinare orală on-line (1 oră)				20%
10.4 Standard minim de performanta						
N≥5						

Data completarii
16.06.2025

Responsabil de curs
Conf. dr. ing. Dan Iudean

Responsabil de seminar/laborator
Conf. dr. ing. Dan Iudean

Data avizarii in departamentul MDM
20.06.2025

Director departament
Prof.dr.ing. Mircea Bara

Data aprobarii în Consiliul FARMM.....
25.06.2025..

Decan
Prof.dr.ing. Nicolae Filip

SYLLABUS

1. Data about the program of study

1.1	Institution	Technical University of Cluj-Napoca
1.2	Faculty	Mechanical Engineering
1.3	Department	Electrotechnics and Electric Measurements
1.4	Field of study	Mechanical Engineering
1.5	Cycle of study	Bachelor of Science
1.6	Program of study/Qualification	Fine Mechanics and Nanotechnology
1.7	Form of education	Full time
1.8	Subject code	63.00

2. Data about the subject

2.1	Subject name	Electric and Electronic Measurements
2.2	Teaching Language	Romanian
2.3	Course responsible/lecturer	Conf. dr. ing. Dan Iudean – dan.iudean@ethm.utcluj.ro
2.4	Teachers in charge of applications	Conf. dr. ing. Dan Iudean – dan.iudean@ethm.utcluj.ro
2.5	Year of study	4
2.6	Semester	8
2.7	Assessment	C
2.8	Subject category	DOB

3. Estimated total time

Year / Sem	Subject name	No. of weeks	Cour se	Applications				Cour se	Applications				Indiv. study	TOTAL	Credits
			[hours/week]				[hours/sem.]								
			C	S	A	S	C	S	A	S					
		14	2		1		28		14		35	77	3		
3.1	Number of hours per week	3	3.2	of which, course				2	3.3		applications		1		
3.4	Total hours in the curriculum	77	3.5	of which, course				28	3.6		applications		14		
Individual study													Hrs		
Books, lecture material and notes, bibliography													10		
Supplementary study in the library, online and in the field													10		
Preparation for seminars/laboratory works, homework, reports, portfolios, essays													10		
Tutoring													2		
Exams and tests													3		
Other activities															
3.7	Total hours of individual study		35												
3.8	Total hours per semester		77												
3.9	Number of credit points		3												

4. Pre-requisites (where appropriate)

4.1	Compulsory	
4.2	Recomended	Basic knowledge of Electrical Engineering

5. Conditions (where appropriate)

5.1	For the course (where/when)	Lectures are interactive, using multi-media technology; the attendance of students at the courses is not compulsory, but is recorded by the professor for the correct assessment of the relevance of his / her assessment at the end of the course
5.2	For the applications	Laboratory attendance is mandatory

6. Specific competences (Learning Outcomes)

Professional competences	C3. Operation with fundamental concepts in electrotechnics C5. Use of electrical and non-electrical measuring techniques and data acquisition systems in electrical systems C5.1. Proper description of the basic concepts and principles of electrical engineering measurement and acquisition techniques C5.2. Explaining the means and methods of measurement, as well as the operation of the instruments, apparatuses and installations for measuring the various technical quantities C5.3. Applying the basic principles of measuring and acquiring data for the determination of electrical and non-electrical quantities in electrical systems C5.4. Appropriate use of measuring devices and data acquisition systems for performance evaluation and monitoring of electrical systems
Cross competences	CT1 Identification of the objectives to be achieved, the available resources, the conditions for their completion, the working steps, the working times, the implementation deadlines and the related risks. Responsible execution of professional tasks. Standard Design of a low-power electrical installation that includes measurement devices and digital data acquisition systems Minimum level of knowledge: Design and operation of electrical subsystems

7. Discipline objectives (according to the Specific competences)

7.1	General objectives	The aim of the course is to achieve the student's first engineering contact with the electrical measurement technique.
7.2	Specific objectives	The students will be able to: • Know how to identify the measuring devices and read the indication of a measuring device • Know how to use measuring devices according to the measured size • Know how to read a measurement scheme • Know how to interpret the result of a measurement and related error • Be able to estimate the quality and accuracy of the measurement process

8. Contents

8.1. Lecture (syllabus)		Teaching methods	Notes
1	Introduction to Measurement Theory. Measurement units. Direct and indirect measurements. Organization of measurement systems	The teaching process uses PowerPoint presentations, interaction with students on the issues addressed, materials distributed to students, consultation hours, case studies	2h/course
2	Standards. Errors and measurement uncertainty. Dimensions characteristic of measuring instruments		
3	Electromechanical measuring devices		
4	Magnetolectric measuring devices		
5	Electrodynamic device, magnetolectric galvanometer		
6	Measurement of resistance by bridge methods		
7	AC bridge bridges		
8	Compensators		
9	Measuring Amplifiers for the Wheatstone Bridge		
10	Measurement of active and reactive power in single-phase and three-phase circuits. Specific Errors		
11	Measurement of active and reactive energy in single-phase and three-phase circuits. Specific Errors		

12	The oscilloscope		
13	Digital measuring devices		
14	Digital display devices		
8.2. Applications (lab)		Teaching methods	Notes
1	Presentation of the Laboratory of Electrical and Electronic Measurements, equipment, safety standards	The teaching process focuses on the practical realization of the requirements of the laboratory work, uses multimedia presentations, interaction with the students on the issues addressed, materials distributed to the students, consultation hours, case studies	2h/laboratory
2	Use of analogue measuring instruments		
3	Use of numerical measuring devices		
4	Extend measuring ranges to analogue measuring instruments		
5	Measurements in circuits of c.a. phase		
6	Oscilloscope		
7	Teaching laboratories, laboratory colloquium		
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
References (Bibliography)			
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 și instrumentație 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. Bridging course contents with the expectations of the representatives of the community, professional associations and employers in the field

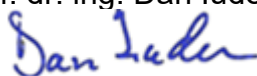
The content of the discipline is consistent with what is being taught in other faculties of electrical engineering both from the Technical University and from other university centers in the country and abroad. In order to better adapt to the requirements of the labor market the content of the discipline, there were meetings with representatives of the Cluj business environment

10. Evaluations

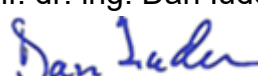
Activity type	10.1	Assessment criteria	10.2	Assessment methods	10.3	Weight in the final grade
Course		Exam (2 hours) (NE) 5 is required for passing the exam		N=0,80NE+0,20NL		80%
Applications		Laboratory colloquium (NL)				20%
10.4 Minimum standard of performance						
N≥5						

 Date
16.06.2025

 Course responsible
Conf. dr. ing. Dan Iudean



 Teachers in charge of applications
Conf. dr. ing. Dan Iudean



Date of approval in the department

.....

Head of department