



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Inginerie Energetică</i>
1.5. Ciclu de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Ingineria sistemelor electroenergetice / L20202011010</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Măsurări electrice și neelectrice II						
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Cristian BRATU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Ș.l.dr.ing. Cristian BRATU						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	-/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații, cercuri studențești					5
3.7. Total ore studiu individual					58
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• studenții trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Tehnologia materialelor, Fizică, Mecanica fluidelor, Măsurări electrice și neelectrice I.
4.2. de competențe	• nu sunt necesare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face atât în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze). Explicațiile sunt însoțite de raționamente bazate pe suport matematic și exemple aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.
--------------------------------	---

	Document de referință: Metodologia derulării activităților de învățare, predare, aplicative și cercetare în format mixt la Universitatea din Craiova Repartizarea timpului alocat cursului respectă următoarea structură: - 80% noțiuni teoretice (slide-uri și expuneri orale); - 20% exemple aplicative.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Studentii au la dispoziție platforme de laborator, ca suport pentru lucrările practice. Partea teoretică se prezintă prin partajarea unei prezentări Power-Point. Laboratorul utilizează platforme experimentale destinate evidențierii principiilor de funcționare a senzorilor și traductoarelor utilizate pentru măsurarea mărimilor neelectrice, care presupun realizarea de montaje, punerea lor sub tensiune și înregistrarea de observații calitative și cantitative în condiții de funcționare diverse. Se lucrează numai la joasă tensiune, în condiții stricte de respectare a normelor de protecție a muncii și pază împotriva incendiilor.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte de inginerie energetică pentru dimensionarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor, instalațiilor și sistemelor electroenergetice.
Apținutini (Abilități)	Studentul/absolventul dimensionează echipamente și instalații electroenergetice de complexitate mică și medie pe baza principiilor și metodelor consacrate în domeniu, asigură operarea și mentenanța acestora. Studentul/absolventul rezolvă probleme imprevizibile care pot apărea în timpul funcționării sistemelor electroenergetice, prin alegerea soluției optime. Studentul/absolventul dezvoltă soluții pentru echiparea și funcționarea proceselor și sistemelor electroenergetice, având în vedere creșterea eficienței, care să răspundă nevoilor dorite în cadrul unor constrângeri realiste. Studentul/absolventul efectuează investigații experimentale de laborator în domeniul ingineriei electroenergetice, interpretează rezultatele și formulează concluzii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul lucrează pentru îndeplinirea sarcinilor tehnice ca membru de echipă ce poate fi formată din ingineri sau non- ingineri, în context național și internațional și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. Studentul/absolventul aplică metodele de management de proiect, de management a sistemelor electroenergetice și metodele economice, pentru a îndeplini sarcinile, în intervalul de timp și bugetul alocat, îndeplinind toate cerințele legale și de reglementare. Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei electroenergetice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Sistemul de unități de măsură. Procesul de măsurare - mărime fizică. Sistem de măsurare și reglare. Unități de măsură fundamentale, suplimentare și derivate.	față în față (săptămâna 1)	prezentare power point	2
2. Senzori și traductoare. Noțiuni generale. Structura unui traductor. Tipuri de traductoare.	față în față (săptămâna 2)	prezentare power point	2

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
3. Măsurarea temperaturii. Noțiuni generale. Mijloace de măsurare a temperaturii. Traductoare de temperatură cu rezervor (termometrice). Traductoare termoelectrice (termocuplele).	față în față (săptămâna 3)	prezentare power point	2
4. Măsurarea temperaturii. Termometre manometrice. Termometre cu rezistență – termorezistențele. Traductoare de temperatură fără contact – pirometre de radiație	față în față (săptămâna 4)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
5. Măsurarea presiunii. Generalități. Criterii de clasificare a aparatelor de măsurat presiunea. Aparare cu tub U. Aparare cu rezervor. Aparare cu tub înclinat (micromanometre). Aparare cu tub elastic (cu tub Bourdon). Aparare cu clopot. Aparare pentru măsurarea presiunii prin procedee electrice (capacitive, piezoelectrice). Aparare pentru măsurarea vacuumului.	față în față (săptămâna 5 și 6)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	4
6. Măsurarea debitului. Generalități. Diafragmele. Tubul Venturi. Metode rotametrice. Debitmetre cu ultrasunete. Traductoare electromagnetice pentru debit.	față în față (săptămâna 7 și 8)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	4
7. Măsurarea nivelului. Generalități. Metode pentru măsurarea nivelelor. Metoda hidrostatică. Metoda cu plutitor. Metoda rezistivă. Metoda ultraacustică.	față în față (săptămâna 9)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
8. Măsurarea vitezei. Generalități. Tahogeneratoare de c.c. Tahogeneratoare de curent alternativ. Tahometrul optic și cu sondă. Traductoare de turație cu elemente fotoelectrice. Măsurarea stroboscopică a turației. Determinarea vitezei liniare prin cronometrarea timpului de parcurgere a unei distanțe cunoscute.	față în față (săptămâna 10)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
9. Măsurarea deplasării. Generalități. Utilizarea senzorilor rezistivi, capacitivi și inductivi.	față în față (săptămâna 11)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
10. Traductoare de proximitate. Traductoare magnetice inductive. Traductoare magnetice cu senzor Hall. Traductoare capacitive.	față în față (săptămâna 12 și 13)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	4
11. Măsurarea umidității gazelor. Mărimi fizice. Determinarea conținutului de vapori de apă prin condensare. Determinarea conținutului de vapori de apă prin absorbție. Determinarea cu ajutorul psihrometrului.	față în față (săptămâna 14)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
Bibliografie:			
1. Bratu C., Măsurări electrice și neelectrice II – notițe de curs, Clasa Google Classroom. 2. Bogdan, M., Instrumentație de măsurare, Editura Universității "Lucian Blaga", 2001. 3. Ciolacu, F. G., Crăciunoiu, N., Roșca, A. S., Principii și metode de măsurare, Editura Universitaria, Craiova, 2002. 4. Dănuț, Z., Măsurări hidraulice. Măsurarea proprietăților fizice ale fluidelor, Iași 1999. 5. Dogaru-Ulieru, V., Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice, Editura Electra București, 2007. 6. Heler, A., Hărăguș, Ș., Traductoare și măsurarea mărimilor neelectrice, Pentru uzul studenților, Timișoara, Universitatea "Politehnica" din Timișoara, 1997. 7. Moțit, M., Debitmetre cu secțiune de măsurare cu arie variabilă, Editura Agir, București, 2006. 8. Pantelimon, B. Iliescu, C., Simion, V., Măsurarea mărimilor electrice și neelectrice, București, Editura Printech, 2000. 9. Pogăncăanu, Petru, Măsurări electrice și neelectrice : Pentru uzul studenților, Iași, 1999.			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Reguli de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator.	față în față (săptămâna 1)	prezentare power point	2
2. Unități de măsură.	față în față (săptămâna 3)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
3. Măsurarea temperaturii. Măsurarea presiunii cu tubul Pitot.	față în față (săptămâna 5)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
4. Testo 922. Analizorul Testo 350/454. Termometru cu infraroșu. Camera de termoviziune	față în față (săptămâna 7)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
5. Măsurarea debitului utilizând rotametrul.	față în față (săptămâna 9)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
6. Măsurarea debitului utilizând traductorul ultrasonic Optisonic 6300	față în față (săptămâna 11)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
7. Test de laborator.	față în față	-	2

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
	(săptămâna 13)		
Bibliografie:			
1. Bratu C., Măsurări electrice și neelectrice II – platforme de laborator, Clasa Google Classroom. 2. Anghelescu, L., Crăciun, L. M., Măsurarea mărimilor neelectrice. Lucrări de laborator, Tg Jiu, 2003. 3. Iliescu, C., Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice : îndrumar de laborator, Institutul Politehnic București, 1992. 4. Heler, A., Traductoare și măsurarea mărimilor neelectrice : Lucrări de laborator: Pentru uzul studenților, Universitatea Politehnică din Timișoara, 1996. 5. Radu, V., Sisteme informatizate de măsurare, Editura Matrix Rom, București, 1999. 6. Zaharia, Z., Măsurări hidraulice. Îndrumar de laborator, Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi", Iași, 2003.			

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

Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, cât și a mediului economic, în domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice.

În contextul actual de dezvoltare al ingineriei sistemelor electroenergetice domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizati fiind atât din mediul industrial, de cercetare – dezvoltare, educațional, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii.

Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică adecvată, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

Conținutul cursului a fost stabilit în urma consultării cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate, precum și cu reprezentanții unor agenți economici: Complexul Energetic Oltenia, Distribuție Energie Oltenia

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare funcționării senzorilor și traductoarelor. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	Verificare pe parcurs și Examen scris	70%
9.5. Seminar/laborator	- Însușirea de abilități pentru lucrul cu platforme experimentale aflate sub tensiune. - Culegerea primară a datelor experimentale. - Prelucrarea datelor experimentale. - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei.	Verificare pe parcurs și test de laborator	30%

9.6. Standard minim de performanță
Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final. Nota finală se va calcula conform relației: $N=0,70 \times TG+0,30 \times Ap$ TG – media notelor de la activitatea la curs din timpul semestrului și testul final Ap – media notelor de la activitatea de laborator din timpul semestrului și testul de laborator Calculul notei finale se face prin rotunjirea la nota întreagă a punctajului final.

Data completării

01.10.2025

Titular de disciplină,

Ș.l.dr.ing. Cristian BRATU

Semnătura titularului

Data avizării în departament

01.10.2025

Director de departament,

Ș.l.dr.ing. Radu – Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,