

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-25

Anul de studiu II / Semestrul I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5. Ciclul de studii	Licență (4 ani, 8 semestre)
1.6. Programul de studii/ calificarea/ Grupa de bază ESCO 2152	Electronică aplicată 215204-Inginer electronist transporturi, telecomunicații; 215213-Proiectant inginer electronist; 215224- Proiectant inginer de sisteme si calculatoare.

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Instrumentatie Electronica de Masura		2.2. Cod disciplină	EA2106			
2.3. Titularul activității de curs	Prof. TULBURE Adrian						
2.4. Titularul activității de laborator	CDA drd. Ing. Samoila Fl.						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DI

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
a.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c.Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
d.Tutoriat					5
e.Examinări					2
f. Alte activități universitare					3
3.7 Total ore studiu individual		60			
3.8. Total ore activitati universitare		40			
3.9 Total ore pe semestru		100			
3.10 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din semestrele anterioare, ex: 1. bazele electrotehnicii 1 2. masurari in electronica si telecomunicatii 3. circuite electronice fundamentale
4.2. de competențe	Competente oferite de disciplinele enumerate mai sus, ex.:utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația si tehnologia electronică, aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor, utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru susținerea cursului: slide-uri, materiale informative si echipamente tehnice: laptop, videoproiector, CD interactive
5.2. de desfășurarea a laboratorului	Sala dotata cu videoproiector si tabla, mostre de instrumente, Indrumar de laborator, Note de curs, reviste si cataloage.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică; C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor; C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor
Competențe transversale	RT3. Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<i>Cunoașterea metodelor fundamentale aplicate în tehnologia modernă de măsură în electronică și în telecomunicații</i>
7.2 Obiectivele specifice	Obiectivele specifice sunt corelate cu competențe specifice precizate în secțiunea 6, și se materializează în transferul de abilități tehnice, cum ar fi: - să utilizeze instrumentele electronice clasice de măsură - să selecteze și să exploateze aparate portabile sau mobile de măsură - să înțeleagă modul și principiile de funcționare ale aparatelor - să analizeze datele obținute în procesul de măsurare; - să utilizeze metode de simulare-modelare-interpretare a valorilor măsurate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Noțiuni fundamentale de metrologie. Unități, metode și erori de măsură 1.1. Unități de măsură fundamentale și derivate 1.2. Procedura de măsură 1.3. Erori și propagarea lor	<i>Prelegere, discuții, animații interactive Demonstrații video asistate de comentarii și dialog, simulări secvențiale</i>	2 h
2. Amplificator operational în montaj: direct, direct cu reacție, inversat cu reacție, comparator. 2.1. Simbol, schema, model matematic și caracteristici tehnice	<i>idem</i>	2 h
3. Instrumente electronice. Instrumente de măsurare a tensiunilor electrice. 3.1. Voltmetre analogic 3.2. Voltmetru digital 3.3. Ampermetre electronice. 3.4. Ampermetre cu clești	<i>idem</i>	2 h
4. Osciloscopul catodic - prezentare generală; Tubul catodic 4.1. Explicăți schema bloc osciloscop; schema tub catodic. 4.2. Structura și funcționarea tubului electronic 4.3. Structura și funcționarea sistemului de deflexie 4.4. Osciloscopul electronic cu memorie. Osciloscopul cu memorie și operații matematice. 4.5. Accesoriile osciloscopului 4.6. Performanțe și tendințe 4.7. Operații cu semnale digitale	<i>idem</i>	2 h
5. Canal de măsură și baza de timp 5.1. Structura canalului Y: atenuator (raport de divizare), preamplificator, amplificator final cu TS 5.2. Structura și funcționarea bazei de timp. Generatorul de baleaj (incl. semnalul de ieșire) 5.3. Circuit de sincronizare 5.4. Explicăți schema bloc și diagrama de semnale sincrone a bazei	<i>idem</i>	2 h

de timp, forme de unda cu alura a .f		
6. Generatorul de semnal. Generatoare de semnal. Constructie. Performante. Distorsiuni. 6.1. Principiul de generare a semnalelor 6.2. Blocuri constructive 6.3. Deformari si distorsiuni 6.4. Generatoare de impulsuri si functii	<i>idem</i>	2 h
7. Analizoare logice. 7.1. Functiile TLA si operatii cu TLA 7.2. Configurarea si programarea analizorului 7.3. Instrumente electronice de analiza spectrala. 7.4. Analizor de spectru 0-10 MHz 7.5. Metode de vizualizare spectrala	<i>idem</i>	2 h
8.2 Bibliografie 1. I.G. Tarnovan – Metrologie electrica si Instrumentatie Ed. Mediamira 2003 2. *** - www.lem.com *** www.digilent.com 3. *** https://digilent.com/reference/test-and-measurement/start 2020 4. RA Dobre, AE Marcu, Culegere de probleme rezolvate instrumentație electronică de măsură, Universitatea PB 2016 5. A. Tulbure – Masurari in ET. Notite de curs. 2020		
Laborator		
1 Exemplet de masurare. Unitati si sisteme de masura. Procesul de masurare si erori posibile. Exemplet de etalonare 1.1. Procedura de masura. Aplicatie practica	<i>Demonstratii video asistate, simulari si experimente virtuale si reale. Protocol de laborator</i>	2 h
2 Analiza semnalelor periodice. Caracteristicile unui semnal periodic. Calculul si simularea semnalelor 2.1. Caracteristicile unui semnal standard 2.2. Simularea unui semnal electric simplu 2.3. Masurarea unui semnal cu V si A	<i>idem</i>	2 h
3 Acesoriile osciloscopului. Modele matematice de sonde, filtre si etaje de amplificare dintr-un osciloscop 3.1. Modelarea sondelor si probelor 3.2. Modul primar de atenuare	<i>idem</i>	2 h
4 Osciloscopul electronic. Arhitectura osciloscopului electronic 4.1. Circuitul de amplificare 4.2. Modul de baleiaj/Placa de deflexie 4.3. Etaj final	<i>idem</i>	2 h
5 Analiza spectrala in domeniul joase. Analiza spectrala a unui semnal periodic. Calculul spectrului de frecvente 5.1. Dezvoltare in serii Fourier 5.2. Tipuri de serii. Setare pe osciloscop.	<i>idem</i>	2 h
6. Punerea in functie a analizorului logic TLA 6.1. Sonde ptr achizitia semnalelor 6.2. Parametrizarea TLA si realizarea unei masuratori simple pe PC-Bus	<i>idem</i>	2 h
7 Aplicatie de masura. Microcontroller-ul ca si aparat virtual de masura 7.1. Microcontroller pe 8 biti C521 7.2. Microcontroller pe 16 biti C165	<i>idem</i>	2 h
Bibliografie 1. S. Ciochina, R. Stanculescu, si altii, <i>Masurari electrice si electronice - Îndrumar de laborator</i> , 2004 2. Masurari in electronica si telecomunicatii - indrumar lucrari de laborator - / Adrian TULBURE (S.A.) 2015 3. *** https://digilent.com/reference/test-and-measurement/start pag.web 2021 4. RA Dobre, AE Marcu, Culegere de probleme rezolvate instrumentație electronică de măsură, Universitatea PB 2016 ,		

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

- La definitivarea conținutului s-au consultat reprezentati ai potentialilor angajatori din domeniu: Orange, Vodafone, Romtelecom s.a. Se pune accent pe studiu aparatelor de masura cu conexiune la PC, eliminand astfel interventia omului in

- lantul de masura – fapt impus tot mai mult de organisme de certificare europene.
- S-a tinut cont de propunerile comisiei CEAC (Comisia pentru Evaluarea și Asigurarea Calității a Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia), aferenta specializării EA;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Examen scris la care se verifica corectitudinea și integralitatea rezolvării sub.1 (33.3%) și a sub.2 (33.3%)</i>	66,7%
10.5 Laborator	<i>Teme efectuate similar cu Protocoalele de laborator</i>	- Verificare pe parcurs	33,3%

10.6 Standard minim de performanță:

Studentul dobandeste urmatoarele cunostiinte minime: Cunoaște principiile de masura in electrotehnica, Cunoaste caracteristicile si modul de functionare ale aparatelor, apreciaza erorile care intervin, stie sa porteze date din aparat in PC.

Cerințe minime:

- Efectuarea tuturor lucrărilor practice de laborator
- Notele la examen și laborator să fie minim 5.
- Nota la disciplină se calculează cu relația: $0,66 * \text{Nota_examen} + 0,33 * \text{Nota laborator}$

Observatii: Recuperarea laboratoarelor se poate face in timpul programului de consultații in ultima saptamana cu activitate didactica a semestrului, cu conditia ca studentul sa aiba cunostiinte de baza referitoare la continutul protocoalelor de laborator.

Data completării

22.09.2024

.....

Semnătura titularului de curs

Prof. Adrian Tulbure

Semnătura titularului de seminar

Asist. drd. Paula Stoica

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Lect.dr.ing. Mihaela ALDEA

.....

Data aprobării în Consiliul Facultății

.....

Semnătura Decanul Facultății

Conf.dr.ing. Corina ROTAR

.....