

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2021-22

Anul de studiu II / Semestrul III

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Ing. electronica, Telecomunicații și Tehnologii informaționale
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/ calificarea*	Electronică aplicată/ 215204; 252225; 215224

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. STOICA Paula					
2.5. Anul de studiu		II	2.6. Semestrul	III	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)		O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	72
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, proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor s a.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	pentru susținerea cursului: slide-uri, materiale informative si echipamente tehnice: laptop, videoproiector
5.2. de desfășurarea a seminarului/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	C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice 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 (LTSpice/Simplorer/MentorGraphic)
Competențe transversale	Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele actuale ale specializării inteligente menționate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<i>Cunoașterea metodelor fundamentale aplicate în tehnologia modernă de masură 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 masură - să selecteze și să exploateze aparate portabile sau mobile de masură - 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	Prelegere Conversație Exemplificări	
2. Amplificator operational în montaj: direct, direct cu reacție, inversat cu reacție, comparator. 2.1. Simbol, schema, model matematic și caracteristici tehnice	Prelegere Conversație Exemplificări	
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	Prelegere Conversație Exemplificări	
4. Osciloscopul catodic - prezentare generală; Tubul catodic 4.1. Explicăți schema bloc osciloscop; schema tub catodic. 4.2. Structura și funcționarea tunului electronic 4.3. Structura și funcționarea sistemului de deflexie 4.4. Osciloscopul electronic cu memorie. Osciloscopul cu memorie și operații matematice. 4.5. Accesorii ale osciloscopului 4.6. Performanțe și tendințe 4.7. Operații cu semnale digitale	Prelegere Conversație Exemplificări	
5. Canal de măsură și bază 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	Prelegere Conversație Exemplificări	

5.4.Explicati schema bloc si diagrama de semnale sincrone a bazei 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	Prelegere Conversație Exemplificări	
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	Prelegere Conversație Exemplificări	
8.2 Bibliografie 1. Antoniu M. Măsurări <i>electronice</i> vol. 1, 2 și 3. Editura Satya Iași 2002 2. I.G. Tarnovan – Metrologie electrica si Instrumentatie Ed. Mediamira 2003 3. *** - www.lem.com *** www.digilent.com 4. *** https://digilent.com/reference/test-and-measurement/start 5. RA Dobre, AE Marcu, Culegere de probleme rezolvate instrumentație electronică de măsură, Universitatea PB 2016		
Seminar-laborator		
1 Exemplu de masurare. Unitati si sisteme de masura. Procesul de masurare si erori posibile. Exemplu de etalonare 1.1. Procedura de masura. Aplicatie practica	Exemplificări Protocol de laborator	
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	Exemplificări Protocol de laborator	
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	Exemplificări Protocol de laborator	
4 Osciloscopul electronic. Arhitectura osciloscopului electronic 4.1. Circuitul de amplificare 4.2. Modul de baleiaj/Placa de deflexie 4.3. Etaj final	Exemplificări Protocol de laborator	
5 Analiza spectrala in domenii 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.	Exemplificări Protocol de laborator	
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	Exemplificări Protocol de laborator	
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	Exemplificări Protocol de laborator	
Bibliografie 1. S. Ciochina, R. Stanculescu, si altii, <i>Masurari electrice si electronice</i> - Îndrumar de laborator, 2004 2. Antoniu M. Măsurări <i>electronice</i> vol. 1, 2 și 3. Editura Satya Iași 2002 3. I.G. Tarnovan – Metrologie electrica si Instrumentatie Ed. Mediamira 2003 4. *** - www.pollin.de , *** - www.lem.com *** www.lecroy.com 5. *** https://digilent.com/reference/test-and-measurement/start pag.web 2021 6. 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 reprezentanți ai potențialilor angajatori din domeniu: Orange, Vodafone, Romtelecom s.a. Se pune accent pe studiu aparatelor de masură cu conexiune la PC, eliminând astfel intervenția omului în lantul de masură – fapt impus tot mai mult de organismele de certificare europene.

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>	66,6%
10.5 Seminar/laborator	<i>Teme efectuate similar cu Protocoalele de laborator</i>	<i>- Verificare pe parcurs</i>	33,3%

10.6 Standard minim de performanță:

Nota minimă de promovare este 5, rezultată matematic cu pondere 2/3 din probele de examen și 1/3 din protocolul final de laborator, cu luarea în considerare a numărului de prezente/ absente la activitățile de curs / laborator.

Observatii: Recuperarea laboratoarelor se poate face în timpul programului de consultații în ultima săptămână cu activitate didactică a semestrului, cu condiția ca studentul să aibă cunoștințe de bază referitoare la conținutul protocoalelor de laborator.

Data completării

22.09.2021

.....

Semnătura titularului de curs

Prof. Adrian Tulbure

Semnătura titularului de seminar

CDA drd. Paula Stoica

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....