

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-24

Anul de studiu I / Semestrul II

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
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	Electronică aplicată / 215204; 215213; 215224

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Măsurări în electronica și telecomunicații		2.2. Cod disciplină	EA1207			
2.3. Titularul activității de curs	Prof.univ.dr.ing. TULBURE Adrian						
2.4. Titularul activității de laborator	Asist.drd.ing. STOICA Paula						
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare (E/C/V)	E	2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DI

## 3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din din ciclurile de învățământ anterioare, ex: 1.Analiza matematica; 2.Fizica; 3.Bazele electrotehnicii I si II (teoria circuitelor, regimul cc, reg. sinusoidal permanent și tranzitoriu);
4.2. de competențe	Competențe recomandate, oferite de disciplinele enumerate mai sus, ex - cunoasterea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația si tehnologia electronica. - utilizarea aparatelor pentru masurarea parametrilor electronici ai circuitelor de complexitate simpla si medie. - cunostiinte minime de operare ( interfatare/prelucrare date) pe PC

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu echipamente tehnice: laptop, videoproiector, tv inteligent, machete
5.2. de desfășurarea a laboratorului	Sala dotata cu echipamente tehnice: infrastructura tehnica de baza, aparate de masura, laptop , Indrumare de laborator,

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică;</b>  C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice  C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice</p> <p><b>C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</b>  C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor  C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor</p>
Competențe transversale	CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale;

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Consta în înțelegerea problematicii măsurărilor în electronica și telecomunicații, pornind de la fenomenele fizice aferente, cât și în efectuarea măsurătorilor experimentale</p> <p>-Se concentrează pe efectuarea reală/virtuală a măsurătorilor conform fișei aferente lucrării</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiectivele specifice deriva din faptul că studentul trebuie să cunoască:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-proceduri de efectuare a măsurătorilor pe module fizice</li> <li>- să evalueze corectitudinea și exactitatea lor</li> <li>- să prelucreze și să interpreteze rezultatele măsurătorilor</li> </ul> <p><i>In final trebuie să dobândească aptitudini și deprinderi după cum urmează:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deprinderi de bază în utilizarea infrastructurii de măsură specifice domeniului ETTI</li> <li>- adaptarea, configurarea și parametrizarea unui sistem de măsură cu racord la PC</li> <li>- captarea semnalelor dintr-un circuit funcțional cu ajutorul instrumentației de măsură.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni fundamentale de metrologie. Unități internaționale de măsură, absolute și relative.	Prelegere, discuții, animații interactive Demonstrații video asistate de comentarii și dialog, simulări secvențiale	2h
2. Metode și erori de măsură. Generarea și evaluarea erorilor. Aprecierea lor tehnică.	idem	2h
3. Măsurarea impedanței circuitelor electronice. Metode directe, de rezonanță, cu punte.	idem	2h
4. Măsurarea tensiunii în curent continuu și alternativ. Metode directe și indirecte. Erori generate.	idem	2h
5. Măsurarea intensității curentului în curent continuu și alternativ. Metode directe și indirecte. Erori generate.	idem	2h
6. Măsurarea marimilor electrice (f, T, A) cu ajutorul osciloscopului modern cu memorie	idem	2h
7. Măsurarea puterilor electrice în curent continuu și alternativ, în rețele monofazate	idem	2h
8. Măsurarea a puterilor electrice în curent alternativ, în rețele trifazate	idem	2h
9. Măsurarea puterii în audio și radiofrecvență. Metoda cu wattmetru de absorbție și bolometre.	idem	2h
10. Măsurarea puterii disipate în circuitele electronice. În diferite regimuri de lucru.	idem	2h

11. Măsurarea energiei electrice. Măsurarea energiei active și reactive cu ajutorul contorului electronic de energie.	idem	2h
12. Masurarea calitatii energiei electrice. Conform normelor europene EN 50160 s.a.	Prelegere, discutii, animatii interactive Demonstratii video asistate de comentarii si dialog, simulari secventiale	2h
13. Măsurări asistate de calculator. Echipamente pentru măsurarea asistată. Achiziția datelor și semnalelor.	idem	2h
14. Recapitulare finala. Elaborarea subiectelor de examen. Clarificarea procedurii de examinare.	idem	2h

#### Bibliografie

1. Oct. Datcu - *Măsurări în electronica și telecomunicații. Ed Politehnica Buc. 2017*
2. Ghe. Todoran, Fl. Drăgan, R. Copîndean - *Măsurări electronice*, UTCN 2007.
3. Ignea, A, Stoiciu, D., Măsurări electronice, senzori și transductoare, Editura Politehnica, Timișoara, 2007
4. Daniel Belega-Gabriel Gasparesc - Masurari electrice si electronice . Aplicatii practice. 2019 Ed. Politehnica. ISBN: 978-606-35-0297-2
5. A. Tulbure Masurari in ET. Notite de curs 2022. Alba Iulia

#### 8.2 Laborator

1. Protecția și securitatea muncii în LME (laboratorul de măsurări electrice). Legea 309/2006	Exemplificări. Măsurări Experimentări	2h
2. Măsurarea tensiunii în cc și ca (Voltmetrul și $R_{\text{aditionala}}$ ). Calculul $R_a$	Multimetru UMT	2h
3. Măsurarea curentului în cc și ca (Ampermetrul și $R_{\text{shunt}}$ ) Calculul $R_s$ .	Multimetru	2h
4. Măsurarea combinată de tensiune/curent cu multimetrul digital sau clasic	tip clește <i>Mastech2012</i> .	2h
5. Osciloscopul și accesoriile sale, sondele și probe de măsură, sonda diferențială	Sonde și Probe electrice	2h
6. Principii de măsurare și funcții matematice. Osciloscopul digital <i>Tektronix/Lecroy</i>	<i>Osciloscop Tektronix/Lecroy</i>	2h
7. Măsurarea puterii/energiei electrice absorbite de un consumator, cu wattmetrul <i>TES3500</i> .	Flucke seria 3500	2h
8. Măsurarea puterilor P, Q, S (activă/reactivă/aparentă) la un calculator electronic	Chovin-Arnoux mono	2h
9. Măsurarea puterii disipate în regim de comutație a componentelor de tip <i>PowerMos</i> .	Dispozitiv SEMIKRON	2h
10. Măsurarea iluminatului clasic și modern (LED). Surse moderne de radiație luminoasă	LED-Megaman	2h
11. Analizorul Analog-Discovery. Prezentarea hardware-ului	AD Board+placă de dezvolt.	2h
12. Analizorul Analog-Discovery. Prezentarea software-ului.	Software Wave View	2h
13. Analizorul Analog-Discovery. Utilizarea accesoriilor.	Placă analizor impedanță, placă ocs, placă adaptor	2h
14. Recapitulare finală. Elaborarea protocoalelor de laborator. Clarificarea situațiilor și recuperări.	Exemplificări. Măsurări Experimentări	2h

#### Bibliografie

1. Oct. Datcu - *Măsurări în electronica și telecomunicații. Ed Politehnica Buc. 2017*
2. RA Dobre, AE Marcu, Culegere de probleme rezolvate instrumentație electronică de măsură, Universitatea PB 2016 ,
3. Adrian TULBURE (S.A.) Masurari in electronica si telecomunicatii - indrumar lucrari de laborator – Alba Iulia 2015

4. Ignea, A, Stoiciu, D., Măsurări electronice, senzori și traductoare, Editura Politehnica, Timișoara, 2007
5. Daniel Belega-Gabriel Gasparesc - Masurari electrice si electronice . Aplicatii practice. 2019 Ed. Politehnica. ISBN: 978-606-35-0297-2
6. A.Tulbure & D.Cioflica . ElectroProbleme. Editura Aeternitas 2015 Alba Iulia

**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: STA/STC, BOSCH Romania, Continental Automotive, etc. 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 specializarii EA. Primul lucru in aprecierea, evaluarea calitatii unui produs sau serviciu tehnic este masurarea performantelor sale. Din acest considerent major se justifica integral studiul disciplinei mentionate.

**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 rezolvarii sub.1 (33.3%)si a sub.2 (33.3%)</i>	66,7%
10.5 Laborator	<i>Teme efectuate similar cu Protocoalele de laborator</i>	<i>- Verificare pe parcurs</i>	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 conținutul protocoalelor de laborator.

Data completării  
16.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Prof.univ.dr.ing. TULBURE Adrian

Semnătura titularului de seminar  
Asist.drd.ing. STOICA Paula

Data avizării în departament  
29.09.2023

Semnătura directorului de departament  
Lect.univdr. Mihaela ALDEA