

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2023– 2024

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2. Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3. Departamentul	Automatică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	Electronică aplicată / L20201010010

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1. Denumirea disciplinei		Măsurări în electronică și telecomunicații							
2.2. Titularul activităților de curs		S.I.dr.ing. Pîrvu Cristian							
2.3. Titularul activităților aplicative		Asist.drd.ing. Cîrciumariu Dragoș							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul disciplinei (conținut) ³	DD	2.7. Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8. Tipul de evaluare	E

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator/proiect	28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					5
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					2
Total ore activități individuale		19			
3.8. Total ore pe semestru ⁵		75			
3.9. Numărul de credite ⁶		3			

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	elemente de fizică, bazele electrotehnicii, algebră și analiză matematică;
4.2. de competențe	operarea cu scheme electrice și electronice simple, alcătuirea unor montaje simple de măsurare, înregistrarea sistematică a datelor experimentale

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară în sală dotată cu sistem de proiecție video și cu tablă pentru exemple, explicații și detalii solicitate de studenți. Cursul este disponibil studenților înscriși în format electronic prin intermediul platformei Google Classroom. Accesul la documentația bibliografică (manuale, monografii, reviste și alte publicații științifice) este asigurat de biblioteca universitară (împrumut și sala de lectură)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Lucrările practice se desfășoară în laboratorul de măsurări și instrumentație, utilizând echipamente specifice: instrumentație de laborator independentă și computerizată, vizualizare și înregistrare a formelor de undă, surse de alimentare, generatoare de semnal, componente și module profesionale sau realizate prin autodotare sau cercetare internă și calculatoare din diferite generații. Este utilizat, de asemenea, un program de simulare pentru a exemplifica și a înțelege operarea și testarea circuitelor electronice, a instrumentației specifice de laborator. Sunt atribuite teme de casă. Toate platformele lucrărilor sunt disponibile în format electronic..

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică <ul style="list-style-type: none"> ▪ C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice ▪ C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora ▪ C1.4 Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice
	C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor <ul style="list-style-type: none"> ▪ C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor ▪ C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor ▪ C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software
Competențe transversale	CT2. Definierea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonațiilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană <ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată ▪ Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Fixarea conceptelor fundamentale privind evaluarea cantitativă și calitativă a mărimilor specifice din circuitele electronice
7.2. Obiectivele specifice	Curs - noțiuni elementare și medii privind mijloacele și tehnicile de măsurare Lucrările aplicative de laborator - abilități practice privind realizarea montajelor de măsurare după scheme date și manevrarea instrumentației de măsurare pentru aplicații specifice fundamentale

8. CONȚINUTURI

8.1. Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Termeni și definiții specifice măsurărilor electrice. Valori caracteristice pentru mărimile electrice. Forma generală a structurilor de măsurare;	2	Cursul se predă folosind videoproiector. Sunt 14 prelegeri de câte 2 ore, cu structura: – 80% prezentări Power-Point (noțiuni teoretice), pe baza suportului de curs; – 20% interactiv (răspunsuri la întrebări, detalieri, exemple, discuții tematice)
2. Definierea, clasificarea și estimarea preciziei de măsurare. Legi de distribuție și proprietăți esențiale ale erorilor de măsurare. Evaluarea erorilor care afectează măsurările directe izolate și repetate, și măsurările indirecte;	2	
3. Semnale specifice circuitelor electronice. Semnale periodice. Parametrii semnalelor. Forme de undă tipice. Modulația în amplitudine și în frecvență a semnalelor;	2	
4. Măsurarea curenților și tensiunilor. Instrumente de tip indicator. Măsurări în curent continuu. Voltmetre și ampermetre de curent continuu. Instrumente diferențiale. Elementele voltmetrelor digitale;	2	
5. Măsurarea curenților și tensiunilor alternative. Voltmetre și ampermetre analogice de curent alternativ. Banda de frecvență a instrumentelor electronice. Perturbații de curent alternativ;	2	
6. Vizualizarea și înregistrarea evoluțiilor în timp ale mărimilor electrice. Osciloscopul de timp real. Principiul funcțional și regimuri de utilizare;	2	
7. Utilizarea osciloscopului pentru măsurarea unor parametri ai componentelor și circuitelor electronice;	2	
8. Studiul răspunsului în frecvență al circuitelor electronice. Determinarea caracteristicilor de amplitudine și de fază;	2	
9. Metode și structuri de măsurare pentru evaluarea parametrilor de circuit. Măsurarea rezistențelor. Instrumente de tip indicator. Caracteristici generale ale ohmmetrelor și megohmmetrelor electronice;	2	
10. Structuri de măsurare cu echilibrare. Caracteristici generale ale punții Wheatstone. Măsurarea rezistențelor mici. Puntea Kelvin;	2	

11. Măsurarea condensatoarelor și a bobinelor. Scheme de echivalare a parametrilor elementelor de circuit. Punți de curent alternativ. Punți pentru măsurarea condensatoarelor. Punți pentru măsurarea inductanțelor. Scheme de principiu, relații la echilibru;	2	
12. Metode de măsurare a timpului și a frecvenței. Măsurarea defazajelor;	2	
13. Măsurarea unor parametri ai surselor de alimentare și ai generatoarelor de semnal pentru testarea circuitelor electronice;	2	
14. Măsurări la înaltă frecvență	2	
TOTAL	28	
<p>Bibliografie⁸</p> <p>1. Antoniu, M., “Măsurări electronice (2 volume)”, Editura SATYA, Iasi, 2001, ISBN 973-98708-7-2;</p> <p>2. Bakshi, U.A., Bakshi, A.V. “<i>Electronic Measurements and Instrumentation</i>”, Technical Publications, Pune, 2008, ISBN 9788184310740;</p> <p>3. Scherz, P., “<i>Practical Electronics for Inventors</i>”, McGraw-Hill, 2006, ISBN 0071452818;</p> <p>4. Smith, D.C., “<i>High Frequency Measurements and Noise in Electronic Circuits</i>”, Springer, 1993, ISBN 0442006365;</p> <p>5. Șerban, T., „Măsurări în electronică”, note de curs, Craiova, 2008;</p> <p>6. Pîrvu, C., Cepișcă, C., “<i>Sisteme informatizate de măsurare</i>”, Editura Electra, București, 2005, ISBN 973-7728-30-0</p> <p>7. Pîrvu, C., <i>Note de aplicație în electronica digitală. Hobby, microcontrolerul PIC16F84, achiziții de date</i>, Albastra Casă de Editură (Grupul Microinformatica), Cluj-Napoca, 2007, ISBN 973-650-057-8</p>		
8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
1. Prezentarea tematicii de laborator, a lucrărilor și a normelor de protecția muncii specifice laboratorului;	2	<p>Studentii consultă platformele lucrărilor practice, accesibile în laborator sau în platforma Google Classroom, apoi efectuează experimentele propuse, asistați de cadrul didactic, conform tematicii de laborator și orarului facultății.</p>
2. Studiul instrumentației pentru măsurarea tensiunii și curentului;	2	
3. Măsurarea comparativă a tensiunii și curentului;	2	
4. Studiul osciloscopului;	2	
5. Măsurarea unor parametri ai semnalelor cu osciloscopul;	2	
6. Ridicarea caracteristicilor de frecvență cu osciloscopul;	2	
7. Testare intermediară;	2	
8. Vizualizarea caracteristicilor dinamice ale unor dispozitive electronice;	2	
9. Studiul instrumentației pentru măsurarea parametrilor de circuit;	2	
10. Măsurarea rezistențelor cu ohmmetre analogice și numerice;	2	
11. Măsurarea rezistențelor cu punți de curent continuu;	2	
12. Măsurarea capacităților și inductanțelor cu punți de curent alternativ;	2	
13. Măsurarea rezistențelor interne ale surselor de semnal;	2	
14. Verificarea cunostintelor	2	
TOTAL	28	
<p>Bibliografie⁸</p> <p>Șerban, T., “Instrumentație electronică de măsurare” – platforme de laborator 2014</p> <p>Seintek B4100 – multimetru numeric programabil - manual de utilizare</p> <p>Seintek G5100 – generator de funcții programabil</p> <p>Seintek P6100 – sursă triplă programabilă - manual de utilizare</p> <p>Seintek C3100 – numărător programabil – manual de utilizare</p> <p>DM 5120 – multimetru numeric programabil - manual de utilizare</p> <p>DMM232 – multimetru numeric portabil - specificații, © Copyright Tektronix, Inc 1999</p> <p>Metrahit – multimetru numeric portabil – manual de utilizare</p> <p>Protek 504 – multimetru numeric portabil – manual de utilizare</p> <p>Protek – sursă de alimentare – manual de utilizare</p> <p>TDS 2014 – osciloscop numeric cu 4 canale manual de utilizare</p> <p>HM 8030-4 – generator de funcții – manual de utilizare</p> <p>HM 8011-3 – multimetru numeric – manual de utilizare</p> <p>HM 8040-3 – sursă triplă de alimentare – manual de utilizare</p> <p>Pengra, D., “<i>The Oscilloscope and the Function Generator: Some introductory exercises for students in the advanced labs</i>”, Updated 26 September 2007</p> <p>(http://123.physics.ucdavis.edu/electronics_files/On_oscilloscopes.pdf)</p> <p>Bain, A., „<i>The Museum of Tek Scopes</i>” http://www.chiark.greenend.org.uk/scopes/tek.html</p>		

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Tematica este corelată cu programele cursurilor similare din universitățile importante din țară și străinătate. Conținutul cursului și al lucrărilor aplicative a fost discutat cu reprezentanții: Hella România–Craiova, CS-România–Craiova, Softronic Craiova, Cummins Craiova

10. EVALUARE¹¹

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere în nota finală
10.4. Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice; analiza și sinteza echipamentelor specifice	Examen scris final	60%
10.5. Activități aplicative	- Manipularea echipamentelor și instrumentației, prelevarea și interpretarea rezultatelor	Verificare pe parcurs Testare finală	10% 20%
10.6. Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final			
Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării: 30.09.2023

Titular curs
S.I. dr. ing. Pîrvu Cristian

Titular activități aplicative
Asist. drd. ing. Cîrciumariu Dragoș

Data avizării în departament:

Director de departament
Prof. dr. ing. Ionete Cosmin-Cătălin
(semnătura)

.....

Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
 - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) **Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).**
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
- 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.