

### FIȘA DISCIPLINEI

Titlul cursului/ Course title	Instrumentație electronică de măsură				
Domeniul de studiu/ Main field of study	Inginerie Electronică și Telecomunicații				
Specializarea/ specialization	Electronică Aplicată				
Codul cursului/ Course code	Tipul cursului/ Type of course	Nivelul cursului/ Level of course	An de studiu/ Year of study	Semestrul/ Semester	Număr de credite/ Number of credits
39047.305. 1218 DO23	Obligatoriu	Studii de licență	2	1	4
Tipul de evaluare	Categorizația formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DI=ingineresti; DS=specialitate; DC=complementară)				
Examen	DI				
Titular activități curs/ Course titular	Bogdan Mihai				
Titular activități seminar/ laborator/ proiect Seminar/lab/project titular	Bogdan Mihai				
Departament/ Department (ce coordonează disciplina)	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică Department of Computer Science and Electrical and Electronics Engineering				

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs/ Lecture	Seminar	Laborator/ Lab	Proiect/ Project	Total( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
2		2		4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs/ Lecture	Seminar	Laborator/ Lab	Proiect/ Project	Total
28		28		56

Bugetul de timp pentru studiul individual			
Denumirea activității	Nr. ore	Denumirea activității	Nr. ore
1. Studiarea notițelor de curs	6	5. Pregătirea seminariilor/ laboratoarelor	6
2. Studiul după suport de curs	6	6. Elaborarea referatelor, temelor individuale	5
3. Studiarea bibliografiei minimale	6	7. Pregătirea pentru evaluările periodice	6
4. Documentare suplimentară (internet, bibliotecă, etc..)	5	8. Participarea la consultații	4
Total ore alocate studiului individual <i>NOSI<sub>sem</sub></i>			44

Obiectivele cursului/ Course Objectives	<p>- Însușirea de către studenți a noțiunilor fundamentale ale teoriei și tehnicii măsurării, a principalelor metode de măsurare, precum și a modalităților de proiectare, realizare și exploatare a dispozitivelor, aparatelor și echipamentelor de măsurare.</p> <p>- Sunt analizate o serie de metode și aparate de laborator și industriale pentru măsurarea mărimilor fizice.</p>		
Discipline precursore obligatorii/ Prerequisites	Matematică, Fizică		
Conținutul cursului/ Course contents	Curs 1	Clasificarea mărimilor de măsurat. Sisteme de unități de măsură. Caracteristicile statice ale aparatelor de măsurat.	2
	Curs 2	Indicatorii de calitate ai aparatelor. Erori de măsurare. Clasa de precizie.	2
	Curs 3	Măsurarea tensiunii electrice. Voltmetre analogice.	2
	Curs 4	Măsurarea intensității curentului electric. Ampermetre analogice.	2
	Curs 5	Măsurarea analogică a rezistenței electrice. Măsurarea analogică a inductanței și a impedanței. Măsurarea directă a puterii electrice cu wattmetrul electrodinamic.	2
	Curs 6	Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor	2
	Curs 7	Amplificarea în decibeli. Amplificatoare operaționale (AO). Configurații de AO cu reacție negativă. Amplificator inversor. Amplificator neinversor.	2
	Curs 8	Circuit repetor de tensiune. Amplificator diferențial. Circuit sumator. Circuit integrator. Circuit derivator.	2
	Curs 9	Comparatoare. Convertoare tensiune-curent. Convertoare curent-tensiune. Convertoare rezistență-tensiune. Convertoare curent-curent.	2
	Curs 10	Amplificatoare instrumentale (AI) Amplificatoare cu modulare-demodulare (AMD). Amplificatoare de izolare.	2
	Curs 11	Voltmetre și ampermetre electronice de c.c. Voltmetre electronice de c.a. Convertoare de valori medii. Convertoare de valori de vârf. Convertoare de valori efective.	2
	Curs 12	Schema bloc și principiul de funcționare al osciloscopului. Tubul catodic. Circuitele de intrare ale osciloscopului	2
	Curs 13	Lucrare scrisă de verificare a cunoștințelor	2
	Curs 14	Elementele aparatelor de măsurat numerice. Numărătorul universal. Schema bloc și principiul de funcționare. Măsurarea intervalelor de timp. Măsurarea numerică a frecvenței. Măsurarea numerică a perioadei. Măsurarea numerică a raportului a două frecvențe. Voltmetre digitale.	2
			<b>Total ore curs:</b>
Conținut laborator/ Lab contents	Lab 1	Elemente de protecția muncii și norme de comportare în laboratorul de Instrumentație electronică de măsură. Mărimi și unități de măsură.	2

Lab 2	Aparate pentru măsurarea tensiunii și curentului electric. Calculul erorilor de măsurare	2
Lab 3	Determinarea caracteristicilor metrologice ale unui voltmetru analogic.	2
Lab 4	Studiul circuitelor de c.a. monofazat	2
Lab 5	Măsurarea curentului electric	2
Lab 6	Măsurarea tensiunii electrice	2
Lab 7	Măsurarea puterii active în circuite de curent alternativ monofazat	2
Lab 8	Măsurarea energiei electrice.	2
Lab 9	Măsurări efectuate cu ajutorul osciloscopului catodic	2
Lab 10	Determinarea caracteristicilor tehnice ale osciloscopului catodic.	2
Lab 11	Scări de măsură în decibeli.	2
Lab 12	Studiul AO în LabVIEW.	2
Lab 13	Aplicații ale amplificatoarelor cu AO și reacție negativă.	2
Lab 14	Suținere Referate. Colocviu Laborator	2
<b>Total ore laborator</b>		<b>28</b>

Metode de predare/ Teaching methods		Predare cu videoproiectorul direct din calculator		Limba de predare/ Language of instruction	Română
Sisteme de evaluare/ Assessment methods	Activități aplicative	30%	1. Teme de curs / pondere = 10% (nCPE) 2. Referate de disciplină= 20% (nCPE) 3. Lucrări practice= 70% (CPE)		
	Proiect	0%	CPE		
	Examen parțial	20%	nCPE		
	Examen de semestru	50%	CEF		
CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;					

Competențe specifice disciplinei	
Competențe profesionale	Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe transversale	Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale
Competențele generale sunt menționate în Fișa specializării	

Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)	
Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în domeniul măsurărilor electrice și electronice

Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarea corectă a simbolurilor și terminologiei specifice domeniului ingineriei electrice și electronice;</li> <li>- Utilizarea corectă a unităților de măsură din sistemul internațional;</li> <li>- Identificarea corectă a aparatelor de măsurat.</li> <li>- Capacitatea de a concepe și de a evalua o configurație de măsură.</li> <li>- Crearea abilităților de a dezvolta activități experimentale și de a verifica prin măsurători rezultatele obținute teoretic.</li> </ul>
-----------------------	---

Referințe bibliografice recomandate/ Recommended reading	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Bogdan- Măsurări electrice și electronice, Note de curs, 2011.</li> <li>2. M. Bogdan – Instrumentație de măsurare, Editura U.L.B.S., Sibiu, 2001.</li> <li>3. M. Bogdan – Introducere în ingineria electrică, Editura U.L.B.S., Sibiu, 2008.</li> <li>4. M. Bogdan, M. Panu – Noțiuni generale de inginerie electrică și electronică, Editura U.L.B.S., Sibiu 2000</li> </ol>
Referințe bibliografice suplimentare/ More references	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antoniu M.- Măsurări electrice și electronice, vol.I, II și III, Editura "Satya", Iași, 2001.</li> <li>2. Vremeră E.- Măsurări electrice și electronice, vol. II, MatrixRom, București, 2002.</li> <li>3. Jurca T., Stoiciu D. – Instrumentatie de masurare. Structuri si circuite, Editura de Vest, Timisoara , 1996.</li> <li>4. Sărăcin M, Sărăcin C.G.- Măsurări electrice și electronice, MatrixRom, București, 2003.</li> </ol>
Regulamentul disciplinei	

Titular disciplină	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
		Conf.dr.ing. Mihai BOGDAN
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	

Data elaborării: 20.09.2016