FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea „Sapientia" din municipiul Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DSPP	Ştiinţe Tehnice şi Umaniste din Târgu Mureş
1.3. Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
1.4. Ciclul de studii	Licenţă
1.5. Programul de studiu	Calculatoare
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				Departamentul de inginerie electrică			
2.1 Denumirea disciplinei				Măsurători electronice, senzori şi traductoare			
2.2 Titularul disciplinei / activităţilor de curs				Prof.dr.ing. Székely Iuliu			
2.3 Titularul (ii) activităţilor de	seminar			-			
	laborator			Conf.dr.ing. Lefkovits László			
	proiect			-			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar /laborator/ proiect	0 /2/ 0
3.4 Total ore din planul de învăţământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar / laborator / proiect	0 /28 /0

Distribuţia fondului de timp:	ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	12
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	4
c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	12
d) Tutoriat	-
e) Examinări	2
f) Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual	30
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Sală de curs cu tablă şi videoproiector
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Pentru efectuarea lucrărilor de laborator este obligatorie conspectarea şi însuşirea elementelor de teorie, scheme de montaj şi mersul lucrării

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu fundamente științifice, inginerești și ale informaticii • C1.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea funcționării și structurii sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate • C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații • C2.1 Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații • C2.2 Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C2.3 Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii • C2.4 Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici • C2.5 Implementarea componentelor sistemelor hardware, software și de comunicație
Competențe transversale	• CT1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea viitorului specialist cu principiile și metodele de bază ale măsurărilor electronice • Dobândirea de cunoștințe și deprinderi practice privind senzorii utilizați în măsurarea și achiziția de informații electronice asupra mărimilor neelectrice • Conștientizarea faptului asupra operațiile de măsurare, testare și reacție inversă, inevitabile în domeniul ingineriei sistemelor
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea modalităților de apreciere a calității unor măsurări, a metodelor de măsurare a celor mai frecvente mărimi în electronică, a principiilor și structurilor de măsurare care implică senzori și traductoare • Însușirea modului de utilizare a aparatelor, metodelor și procedurilor de măsurare în scopul obținerii de informații metrologic garantate în procesele de testare și proiectare de sisteme de control automate.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Cunoștințe fundamentale: procesul de măsurare, componentele sale, unități de măsură, sisteme de unități de măsură, aprecierea erorilor și a rezultatului măsurării.	Expunere, aplicații	2 ore
Aparate și mijloace de măsurare electrice uzuale: aparate magnetoelectrice, wattmetre, contoare de energie, punți de măsurare de curent continuu și de curent alternativ.	Expunere	4 ore
Metode de măsurare a unor mărimi electrice: tensiunea, intensitatea curentului electric, puterea electrică, energia electrică, parametrii de circuit electric (R, L, C), frecvența.	Expunere, aplicații	8 ore

Circuite electronice de procesare a semnalelor analogice din instrumente de măsurare: atenuatoare, amplificatoare.	Expunere	3
Convertoare analog-digitale și digital-analogice.	Expunere	4
Aparate electronice de măsurare: voltmetre și multimetre digitale, frecvențmetre digitale, osciloscoape digitale, analizoare spectrale, punți electronice, distorsiometre.	Expunere	7
Senzori pentru mărimi neelectrice: definiții, caracteristici generale, clasificări	Expunere	1 oră
Senzori parametrici: senzori rezistivi (termorezistențe, mărci tensometrice), senzori inductivi (de deplasare, magnetoelastici), senzori capacitivi (de deplasare, de nivel)	Expunere	4 ore
Senzori generatori: termocuple, senzori piezoelectrici, senzori fotoelectrici, senzori piroelectrici.	Expunere	4 ore
Traductoare pentru diferite mărimi neelectrice: deplasări, poziții (traductori incrementali), viteze, vibrații (accelerație), forțe, presiuni, debite.	Expunere	5 ore

Bibliografie

1.Szekely,I., Goes,J., Gerigan,C., Pana,Gh., Stanca,C.: Measurement of Electronic Devices and Circuits. Lux Libris, Brasov, 2003

2. Szekely,I., Notițe de curs (2020)

Szekely, I., Turos, L.: Villamos, elektronikus és virtuális mérések. Ed. Scientia, Cluj Napoca (în curs de apariție în anul 2020, cca. 400 pagini)

Bibliografie opțională

3. Webster, J., Eren, H.: Measurements, Instrumentaion and Sensors Handbook. CRC Press, 2014.

4. Gardner, W.J.: Microsensors. Principles and Applications. John Wiley &Sons, New York, 1994.

5. Webster, J.: The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. CRC Press, 1999 (eBook)

6. Lyshevski, S.E.: Nano- and Microelectromechanical Systems. CRC Press, 2001 (eBook)

7. ***Handbook of Sensor Networks – Compact Wireless and Wired Sensing Systems. CRC Press, 2005 (eBook)

8.2. Seminar -nu este cazul	Metode de predare	Observații
Bibliografie		
8.3. Laborator	Metode de predare	Observații
Măsurarea rezistenței electrice în curent continuu	Experiment practic	2 ore
Măsurarea inductanței proprii, a inductanței mutuale și a capacității în c.a.	Experiment practic	2 ore
Punți de curent continuu	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Punți de curent alternativ: studiul condițiilor de echilibru	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Circuite detectoare de valori integrale ale tensiunii (vârf, medie, efectivă)	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Convertor analog-digital cu aproximări succesive	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Convertor digital-analogic	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Convertoare electronice de semnale unificate de tensiune și curent	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore

Senzori rezistivi de temperatură (termorezistență metalică, termistor)	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Termocuple, joncțiune p-n	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Traductoare de alungire rezistive	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Traductoare de deplasare incrementale	Experiment practic pe stand de laborator	2 ore
Traductoare de vibrație	Experiment practic	2 ore
Test de evaluare a cunoștințelor	Evaluare scrisă	2 ore

Bibliografie

1.Ágoston K.: Méréstechnika. Laboratóriumi útmutató. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2005
2.Ágoston K., Domokos J., Márton L.: Érzékelők és jelátalakítók. Laboratóriumi útmutató. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2007

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte Universități din țară (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Transilvania din Brașov) și de peste hotare (Universitatea Tehnică și de Științe Economice din Budapesta)

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Studentul trebuie să aibă notă la activitățile de laborator (nota minimă 5 (cinci)), în urma evaluării la sfârșitul semestrului. Obținerea notei este condiționată de efectuarea tuturor lucrărilor prevăzute în programa analitică de laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Capacitatea de a opta pentru o anumită metodă și mijloc de măsurare, specific scopului propus	examen oral	70%
10.5 .	Seminar			
	Laborator	Capacitatea de a efectua determinări experimentale, de a utiliza mijloacele de măsurare	Verificare pe parcurs (referate) și verificare finală	30%
	Proiect			

10.6. Standard minim de performanță
• Expunerea unei metode de măsurare pentru unele mărimi electrice • Cunoașterea unor senzori și traductori pentru mărimi neelectrice uzuale, precum și modul de utilizare al acestora

	Semnătura titularului disciplinei:	Semnătura titularului /rilor de aplicații:
	Prof.dr.ing. Székely Iuliu	Conf.dr.ing. Lefkovits László
Data:	Semnătura directorului de departament:	Semnătura coordonatorului programului de studii:
16. 09. 2019	Conf.dr.ing. Domokos József	Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt