

SPECIALIZAREA : **Calculatoare**

## FISA DISCIPLINEI

### MASURARI ELECTRONICE

Cod disciplina: COBD212

Număr credite : 4

#### 1. Obiectivele disciplinei

Sa dobândească o percepție clară cu privire la metodele de măsurare existente în funcție de specificul aplicației.

Sa selecteze mijloacele de procesare cele mai performante în ceea ce privește măsurarea marimilor fizice raportată la un preț scăzut.

#### 2. Rezultatele învățării (*se exprimă în obiective măsurabile ce fac subiectul evaluării*)

##### a. Cunoștințele generale

În cadrul cursului se dobândește cunoștințe necesare proiectării și dezvoltării aplicațiilor care implică, atât măsurarea marimilor fizice necesare în vederea automatizării unui proces cât și preprocesarea semnalelor și metodele de conversie.

##### b. Cunoștințele de specialitate

Conceptele de bază și caracteristicile transductoarelor.  
Achiziția și preprocesarea semnalelor.  
Interferența electromagnetică în sistemele de achiziție de date.  
Tehnici de procesare digitală.

##### c. Competențele generale

Senzori și transductoare – caracteristicile statice și dinamice.  
Achiziția semnalelor – preprocesare și metode de conversie.

##### d. Competențele de specialitate

#### **E2. Competențe generale privind implementarea sistemelor de conducere**

Proceduri de achiziție a datelor și de prelucrare preliminară a acestora (determinarea spectrului semnalelor și alegerea perioadei de esanționare în aplicațiile de conducere numerică; alegerea și implementarea algoritmilor de filtrare; alte prelucrări preliminare.

##### e. Abilitățile cognitive specifice

Cunoștințe și abilități pentru utilizarea limbajelor, mediilor și tehnologiilor de programare.  
Cunoștințe și abilități de analiză de proces.  
Cunoștințe și abilități de proiectare și utilizare a echipamentelor de uz general și dedicate.  
Cunoștințe și abilități de a întocmi și gestiona execuția de proiecte în domeniul automatizării și informaticii aplicate precum și în domenii conexe (mentenanță).  
Cunoștințe și abilități de lucru în echipă, integrare de sisteme și cooperare interdisciplinară.

#### 3. Concordanța cu obiectivele planului de învățământ/specializării

##### a. Contribuția rezultatelor învățării disciplinei la formarea competențelor specializării

Sistemul de măsurare reprezintă o etapă de bază în proiectarea, atât a sistemelor de conducere, cât și a sistemelor de comunicații. În multe aplicații măsurarea marimilor fizice implicate poate fi considerată ca un domeniu de sine statator și oferă oportunități în dezvoltarea unor noi aplicații.

- b. Cerințele disciplinare prealabile  
 Programarea calculatoarelor în limbajul C: COBF103  
 Bazele teoriei sistemelor: COBD213  
 Electronica analogică: COBD203

#### 4. Structura activității didactice

CURS ..... 28 ore  
 Lucrări practice ..... 28 ore

#### 5. Prezentarea conținutului disciplinei

##### a. Curs

<i>Conținutul activității</i>	<i>Nr. de ore</i>
<b>Capitolul 1 – Senzori.</b> Introducere. Conceptul de senzor. Caracteristicile statice, dinamice și fizice. Detectoare inductive, capacitive, optice și ultrasonice. Senzori de poziție analogici, ultrasonici și optici. Senzori de forță și cuplu, de debit și presiune.	9
<b>Capitolul 2 – Achiziția semnalelor: Preprocesare.</b> Achiziția semnalelor mici analogice: măsurări unipolare și diferențiale. Măsurări ale semnalelor analogice mari, izolare și protecție. Amplificatoare și filtre analogice. Conversie A/D și conversie V/f și f/V. Tehnici de izolare și amplificarea semnalelor digitale: optocuplare, buflers.	4
<b>Capitolul 3 – Interferența electromagnetică (EMI) în sistemele de achiziție de date.</b> Câblajul senzor-regulator. Definiția EMI: surse, victime și cai de propagare. Perturbații prin conducție, cuplate, radiate. Măsurări. Cuplări capacitive și magnetice: modele generale. Interferențe în mod comun și în mod diferențial. Conceptele de zero, masă și împământare. Tehnicile de bază ale cuplării.	2
<b>Capitolul 4 – Tehnici de procesare digitală.</b> Semnale și sisteme discrete. Sisteme în domeniul temporal. Convoluția și corelația. Sisteme în domeniul transformat. Filtre IIR și FIR.	7
<b>Capitolul 5 – Recunoașterea formelor.</b> Vedere artificială: Detectia conturilor și a formelor. Recunoașterea optică a caracterelor.	2
<b>Capitolul 6 – Integrare senzorială.</b> Estimatoare pentru modelarea sistemelor. Măsurarea magnitudinilor compuse: puteri, energii, ... Exemple practice.	4

##### b. Lucrări practice

<i>Conținutul activității</i>	<i>Nr. de ore</i>
Studiul sistemelor de achiziție: PCL 711B și National Instruments NI PCI-6024E Low-Cost Multifunction Board. Modul de utilizare al plăcilor. Driveri. Etapele pentru realizarea unei conversii D/A.	4
Traductoare de tensiune. Traductoare de curent. Traductoare de capacitate. Traductoare de turație cu disc cu lanț. Traductoare de turație cu micromasina. Traductoare de deplasare capacitive. Traductoare de deplasare cu infraroșu. Traductoare de deplasare cu ghid de undă. Traductoare de deplasare cu fotorezistență. Traductoare de temperatură. Traductoare de orientare după flux luminos. Encodere. Caracteristicile statice și dinamice.	8
Robot cu două roți motoare independente. Măsurarea poziției unghiulare și vitezei unghiulare a fiecărei roți motoare folosind encodere. Determinarea poziției robotului folosind o camera video și laser-cam.	6
LabWiev. Concepte de bază.	2
Realizarea de aplicații în LabWiev.	8

## 6. Invatare

### a. Forme de invatare/predare

Experimentul, descoperirea dirijata, problematizarea, studiul de caz, demonstratia, dialogul, inductia

### b. Resurse educationale

Support de curs disponibil atat la biblioteca cat si in format electronic

### c. Bibliografie disponibila

1.Gh. Cartianu , M. Săvescu, I. Constantin, D.Stanomir, *Semnale, circuite și sisteme*, Editura Didactică și Pedagogică București, 1980.

2.O. Radu, Gh. Săndulescu, *Filtre Numerice. Aplicații*, Ed. Tehnică București, 1979

3.E. Pop, Ioan Nafornită, Virgil Tiponeț, s.a. *Metode în prelucrarea numerică a semnalelor*, Ed. Facla, Timișoara 1989.

4.Gh. Pușcașu, B. Codreș, "*Semnale și metode de procesare*", Ed. Fundația Universității", 2002

### d. Alte resurse

Hardware: calculatoare, plăci achiziție, senzori, traductoare, camere video, scanere, platforme laborator echipate cu dispozitive de filtrare.

Software: matlab, C++.

**7. Studiu individual: 44 ore**

## 8. Evaluare

### a. Forme de evaluare

A. Evaluare cu caracter sumativ

Examen final scris: teorie, intrebari și probleme.

B. Evaluare cu caractere diagnostic și formativ

Examinarea periodica in cadrul orelor de laborator pentru stabilirea modului de asimilare a cunostintelor teoretice si a abilitatilor practice.

### b. Principii de notare

Modul de calcul a notei: 2 p. teoria, 3 p. intrebarile; 4 p. problemele și 1 p. din oficiu.

### c. Informarea studentilor cu privire la evaluarea asociata disciplinei

In cadrul primului curs se face o prezentare generala a continutului cursului si a problemelor legate de maniera de evaluare a studentilor. Se vor preciza atat modalitatile de evaluare formativa (discutii si intrebari in cadrul fiecarii laborator) cat si cele de evaluare sumativa (discutii si intrebari in cadrul cursului dupa predarea unei parti bine delimitata din materia disciplinei).

## 9. Responsabil de curs

Nume : Sef Lucrari, dr. ing. Alexandru Stelian Stancu

Date de contact : Galati, str. Domneasca, nr. 111 email- Cod postal: 800201 TEL/FAX: 0236/460182

Email : [Alexandru.Stancu@upe.edu](mailto:Alexandru.Stancu@upe.edu)

Responsabil de curs,



Sef Departament / Catedra,

