

## FISA DISCIPLINEI

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

Titlul Disciplinei: Sisteme Ierarhizate de Conducere (SIC)

Titular de disciplină: prof. Dumitru Popescu

Tipul: pregatire de specialitate (S)

Numar ore curs:  $3 \times 14 = 42$  ore

Numar ore aplicatii:  $2 \times 14 = 28$  ore

Numarul de puncte de credit: 6 PC

Semestrul: 8 (anul IV, semestrul II)

Pachetul: disciplina optionala

Preconditii: parcurgerea urmatoarelor discipline: Teoria Sistemelor Automate, Identificarea Sistemelor, Ingineria Reglarii Automate, Sisteme de Conducere a Proceselor Industriale.

### 2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- **pentru curs:**

Disciplina SIC se adreseaza studentilor care opteaza pentru studii de licenta orientate spre o pregatire temeinica in domeniul conducerii avansate a sistemelor. Cunostintele anterioare sunt folosite pentru studiul si realizarea unor arhitecturi numerice moderne pentru controlul si supervizarea proceselor si instalatiilor tehnologice. Se studiaza o structura ierarhizata care asigura functii specifice de achizitie, reglare si supervizare, organizata pe niveluri de automatizare.

- **pentru aplicatii:**

Aplicatiile cursului au ca obiectiv formarea unor deprinderi practice pentru studiul sistemelor numerice ierarhizate de control automat. Se urmareste studierea sistemelor pentru achizitia si prelucrarea primara a datelor, determinarea modelului de comanda si reglarea numerica a parametrilor din proces. La nivel ierarhic superior se evalueaza modele de conducere, se rezolva probleme optimizare si de diagnoza a proceselor.

### 3. COMPETENTE SPECIFICE (din spectrul de competente al programului de studii)

Inginer proiectant de sisteme cu arhitecturi ierarhizate de conducere automata, inginer de exploatare pentru instalatii si procese pilotate de sisteme cu structuri ierarhizate, manager pentru gestionarea sistemelor ierarhizate de conducere.

#### 4. CONTINUTUL TEMATIC

##### a. Cursul de SIC este organizat pe urmatoarele capitole:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
C1	Configuratii si arhitecturi ierarhizate de conducere, niveluri de automatizare.	4 h
C2	Prelucrarea primara a datelor: algoritmi de conversie A/N si esantionare, conversie in unitati ingineresti, filtrare numerica, algoritmi de corectie a neliniaritatilor caracteristicilor senzorilor si elementelor de actionare, conversie N/A si extrapolare.	6 h
C3	Nivel de reglare numerica: calculul modelului de comanda, validarea modelului, proiectarea comenzii pentru sisteme in bucla inchisa, comanda pentru aplicatii in timp real.	12 h
C4	Nivel de supervizare: calculul modelelor de conducere pentru supervisor, optimizarea regimului de functionare cu si fara restrictii tehnologice, ingineria deciziei, tehnici de diagnoza bazate pe teoria reziduurilor si inteligenta artificiala.	12 h
C5	Studii de caz din industria chimica, petrochimica, energetica si siderurgica.	8 h
		Total: 42 h

##### b. Aplicații:

L1	Prezentarea laboratorului de SIC: resurse hardware si software, platforme experimentale.	2 h
L2, L3	Sisteme pentru achizitie de date: interfata de proces cu AI, DI, AO, DO.	4 h
L4, L5	Platforma de identificare a modelelor dinamice discrete: sistemul software PIM, pentru calculul modelelor de comanda prin identificare experimentală, validarea modelelor.	4 h
L6, L7	Platforma pentru proiectarea comenzii numerice RST: sistemul software PC-REG, verificarea performantelor sistemelor de control automat.	4 h
L8	Evaluarea modelelor de conducere din date experimentale (produs software - SISCON).	2 h
L9	Probleme de optimizare si evaluare a deciziilor de conducere (SISCON).	2 h
L10	Achizitie si control pentru platforme tehnologice, pilotate de sisteme numerice cu microcontroler.	4 h
L11	Decizii de conducere pentru platforme tehnologice pilotate de structuri ierarhizate cu consola operator.	4 h
L12	Evaluare lucrari practice.	2 h
		Total: 28 h

## 5. EVALUAREA

a) Activitatile evaluate si ponderea fiecareia:

- laborator si lucrare de casa – obligatorii, reprezinta 40% din punctajul final.

b) Cerintele minimale pentru promovare:

- obtinerea a 50 % din punctajul verificării finale.

c) Calculul notei finale:

- prin rotunjirea punctajului final.

## 6. REPERE METODOLOGICE (modul de prezentare, materiale, etc.)

Predare traditionala si format electronic de instruire (cursul accesibil pe Internet prin programul de instruire Moodle)

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. D. Popescu, D. Stefanoiu, C. Lupu, C. Petrescu, B. Ciubotaru, C. Dimon - *Automatica Industriala*, Ed. AGIR, Bucuresti, 2006.
2. C. Lupu, M. Alexandru, C. Petrescu, M. Mateescu, D. Popescu - *Sisteme de Conducere a Proceselor Industriale*, Ed. Printech, Bucuresti, 2004.
3. G. Dauphin-Tanguy, L. Foulloy, D. Poescu - *Modelisation, Identification et Commande des Systemes*, Ed. Academiei Romane, Bucuresti, 2004.
4. M. Tertisco, D. Popescu, B. Jora, I. Russ - *Automatizari Industriale Continue*, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1991.
5. S. Boyd, L. Vandenberghe - *Convex Optimisation*, Cambridge University Press, UK, 2004.

**SEF DE CATEDRA**

Prof. Dr. Ing. Ioan Dumitrache



**TITULAR DE DISCIPLINA**

Prof. Dr. Ing. Dumitru Popescu

