

## FISA DISCIPLINEI

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

Titlul Disciplinei: Automatizarea Sistemelor Complexe (ASC)

Titular de disciplină: prof. I. Dumitrache, prof. D. Popescu

Tipul: pregătire de specialitate (S)

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

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

Numarul de puncte de credit: 6 PC

Semestrul: an IV, semestrul al II-lea

Pachetul: disciplina optionala

Preconditii: Teoria Sistemelor Automate, Ingineria Reglării Automate, Sisteme Ierarhizate de Conducere

### 2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

#### - pentru curs:

Disciplina ASC se adresează studenților cu opțiuni orientate spre teoria și practica sistemelor complexe. Se studiază elemente de arhitectură și automatizarea sistemelor complexe, modele funcționale și de cuplaj.

Se propun unele proceduri de descentralizare și descompunere în subsisteme accesibile metodelor tradiționale de calcul, bazate pe tehnici de diagonalizare, partiționare și relaxare.

Sunt propuse soluții moderne de automatizare și sunt prezentate aspecte de calcul pentru evaluarea unor decizii eficiente de conducere.

Se studiază modalitatea de implementare a tehnicilor propuse pentru configurații de sisteme complexe din mediul industrial, economic și transporturi.

#### - pentru aplicatii:

Aplicațiile cursului au ca obiectiv formarea unor deprinderi practice, pentru studiul sistemelor complexe și pentru automatizarea și optimizarea funcționării acestora. Aplicațiile au suportul hardware și software necesar pentru concepția și evaluarea performanțelor sistemelor complexe.

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

Inginer proiectant (de concepție) pentru configurații de sisteme de mari dimensiuni, specialist în ingineria automatizării industriale complexe și deciziei

de conducere, manager de proiect si de aplicatii pentru gestionarea sistemelor mari din domeniu economic, industrial, comunicatii si transporturi.

#### 4. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS)

a. Cursul de ASC este organizat pe urmatoarele capitole importante:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
C1	Modele functionale si de interconexiune pentru sisteme complexe, exprimare matricial-vectoriala so tehnici de descompunere pentru sisteme aditiv decompozabile.	4 h
C2	Tehnici de descentralizare prin relaxare si partitionare, algoritmi Dantzig-Wolfe, Rosen, Ritter.	2 h
C3	Automatizari si tehnici de optimizare pentru conducerea eficienta a sistemelor complexe.	2 h
C4	Rețele conservative si sisteme pozitive: modele dinamice de stare, comanda pentru optimizarea fluxurilor de interconexiune in cazul sistemelor complexe.	4 h
C5	Tehnici inteligente pentru modelarea si conducerea sistemelor complexe.	4h
C6	Arhitecturi multiagent.	4h
C7	Tehnici hibride pentru modelarea si conducerea sistemelor complexe.	4h
C8	Studii de caz.	4h
		Total: 28 h

b. Aplicații:

L1	Prezentarea laboratorului de Sisteme Complexe, resurse hardware si software pentru comanda proceselor industriale complexe, platforme tehnologice pentru automatizarea proceselor.	2 h
L2,L3	Elaborarea modelelor functionale si de interconexiune pentru sisteme complexe; cazul multivariabil liniar (produsul software SISCON).	4 h
L4,L5	Elaborarea modelelor functionale si de interconexiune pentru sisteme complexe; cazul multivariabil neliniar (produsul software SISCON).	4 h
L6	Descentralizare, pt sisteme aditiv decompozabile; descentralizare prin tehnici de partitionare si relaxare (produsul software SISCON).	4 h
L7,L8	Control si decizie pentru rețele conservative	4 h
L9,L10	Studiu de modelare si conducere pentru sisteme inteligente multiagent.	4 h
L11	Modelarea si simularea sistemelor complexe hibride.	4 h
L12	Evaluare activitati practice	2h
		Total: 28 h

## 5. EVALUAREA

- a) Activitățile evaluate și ponderea fiecăreia (conform Regulamentului studiilor de licență):
- laborator și lucrare de casa – obligatorii (reprezintă 40 % din punctajul final).
- b) Cerințele minimale pentru promovare:
- obținerea a 50 % din punctajul verificării finale.
- c) Calculul notei finale:
- prin rotunjirea punctajului final.

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

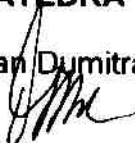
Predare tradițională și/sau format electronic de instruire (cursul accesibil pe Internet prin programul de instruire Moodle)

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. D. Popescu, D. Stefanoiu, C. Lupu, C. Petrescu, B. Ciubotaru, C. Dimon, *Automatica Industrială*, Ed. AGIR, București, 2006.
2. G. Dauphin-Tanguy, L. Foulloy, D. Poescu, *Modelisation, Identification et Commande des Systemes*, Ed. Academiei Romane, București, 2004.
3. Calin S., Tertisco M., Dumitrache I., Popeea C., Popescu D., *Optimizari in automatizari industriale*, Ed. Tehnica, București, 1979
4. Lasdon L. S., *Teoria optimizarii sistemelor mari*, Ed. Tehnica, București, 1975
5. Wismer D. A., *Optimization Methods for Large-Scale Systems with Application*, McGraw-Hill Inc., 1972

### SEF DE CATEDRA

Prof. Dr. Ing. Ioan Dumitrache



### TITULAR DE DISCIPLINA

Prof. Dr. Ing. Dumitru Popescu

Prof. Dr. Ing. Ioan Dumitrache

