

## FISA DISCIPLINEI

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

Titlul Disciplinei: SISTEME DE CONDUCERE A ACȚIONĂRILOR ELECTRICE

Titular de disciplină: prof.dr.ing. Silviu Dumitriu

Tipul: pregătire de specialitate

Numar ore curs:...28....ore

Numar ore aplicatii:...28...ore

Numarul de puncte de credit: 4

Semestrul: 7

Pachetul: aria curriculara de specialitate

Preconditii: parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline: Dispozitive si circuite electronice, Acționări, Mecatronică, Teoria sistemelor automate, Modelare si simulare, Ingineria reglării automate.

### 2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- pentru curs:

Cunoasterea structurilor si strategiilor de conducere pentru sisteme de acționare electrice precum si a metodelor de proiectare a sistemelor de reglare pentru acționări de c.c si de c.a. Scheme de comanda pentru acționari electrice implementate convențional si cu automate programabile. Cunoasterea constructiv-funcțională si elemente de dimensionare si alegere a convertoarelor electronice de putere (convertoare c.a.-c.c., invertoare PWM, convertoare de frecvență) utilizate in acționari electrice. Aprofundarea metodelor de proiectare a blocurilor de reglare pentru procese rapide si soluții tehnologice de implementare a algoritmilor de reglare (hardware si software). Cunoasterea structurilor de sisteme de reglare pentru acționări unidirecționale si bidirecționale (reversibile) fără curenți de circulație si cu curenți de circulație. Structuri de reglare pentru sisteme de acționare de c.a.: sisteme de reglare cu cicloconvertoare, sisteme de reglare cu convertoare de frecvență cu circuit intermediar de c.c., sisteme de reglare cu bucla subordonată de tensiune si curent cu inverter PWM. Sisteme de conducere vectoriala pentru acționari cu motoare asincrone trifazate. Structuri de reglare a vitezei motoarelor sincrone cu magneti permanenți. Sisteme de acționare cu motoare pas cu pas. Metode si scheme de comandă.

- pentru aplicatii:

Cunoasterea si aplicarea unor metode de dimensionare, alegere si proiectare a elementelor componente si a sistemelor de conducere a acționărilor electrice industriale. Familiarizarea cu tehnicile de proiectare si implementare a structurilor hardware/software de conducere a acționărilor electrice. Dobandirea unor cunostințe practico-aplicative privind solutiile constructive si functionale ale elementelor componente din structurile de conducere a sistemelor de acționare electrică.

### 3. COMPETENTE SPECIFICE

Formarea abilitatilor de proiectare, realizare si utilizare a sistemelor de conducere a acționărilor electrice in automatizări industriale. Dobandirea unor cunostinte de bază pentru alegerea si dimensionarea elementelor constructive si functionale specifice sistemelor de acționare. Familiarizarea cu metodologia de elaborare, implementare si testare a schemelor de comandă a acționărilor electrice precum si a structurilor de reglare in conformitate cu standardele in vigoare.

### 4. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS)

#### a. Curs:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
1	Structura si functiile sistemelor complexe de acționare electrica automatizate. Elemente de dinamica acționărilor electrice. Criterii de alegere a motoarelor electrice de acționare.	2
2	Scheme de comanda, protecție si monitorizare pentru sisteme de acționare electrica. Metode de sinteza si de implementare convenționala si cu automate programabile.	3
3	Convertoare electronice de putere. Convertoare c.a.-c.c. Principii de realizare a schemelor de comanda cu tiristoare. Fenomene specifice (comutație, armonici). Invertoare; metode de modulare in durata PWM. Convertoare de frecvență cu circuit intermediar de c.c. si convertoare directe de frecvență.	5
4	Structuri de reglare pentru acționari de c.c. Structuri de reglare cu limitarea unor marimi intermediare. Metode de proiectare. Algoritmi convenționali si structuri hardware/software de implementare. Blocuri de reglare neliniară si adaptivă. Structuri de sisteme de reglare pentru acționări unidirecționale; regimul de curent intrerupt. Structuri de reglare pentru sisteme de acționare reversibile fără curenți de circulație (cu logică de comutare si cu deplasare de impulsuri) si cu curenți de circulație (limitați prin bobine saturabile si limitați prin reglare)	8
5	Structuri de reglare pentru sisteme de acționare de c.a. Metode de reglare a turației motoarelor de c.a. Structuri de reglare : sisteme de reglare cu cicloconvertoare, cu convertoare de frecvență cu circuit intermediar de c.c. si cu bucla subordonata de tensiune si curent cu invertor PWM. Sisteme de conducere vectoriala pentru acționari cu motoare asincrone trifazate. Structuri de reglare a vitezei motoarelor sincrone cu magneti permanenți.	8
6	Sisteme de actionare cu motoare pas cu pas. Metode si scheme de comandă.	2
		Total 28 ore

## b. Aplicații:

1	Scheme de comandă cu funcții auxiliare de protecție și monitorizare - implementare convențională și cu automate programabile	2
2	Convertoare de putere c.a.-c.c cu tiristoare	2
3	Blocuri de comandă pe grila	2
4	Dimensionarea convertoarelor c.a.-c.c.	2
5	Invertor trifazat cu tranzistoare - tehnici PWM	2
6	Blocuri de reglare pentru procese rapide	2
7	Proiectarea asistată a sistemelor de reglare pentru procese rapide- Matlab-Power Blockset	2
8	Sistem de reglare în cascadă pentru o acționare de c.c. nereversibilă	2
9	Sistem de reglare cu curenți de circulație limitați prin bobine.	2
10	Sistem de reglare a poziției cu motor cu rotor disc	2
11	Sistem de conducere vectorială a acționarilor cu motoare asincrone trifazate	2
12	Proiectarea în MATLAB- SIMULINK a structurilor de reglare pentru procese rapide	4
13	Evaluare laborator și tema de casă	2
		Total 28 ore

## 5. EVALUAREA

- a) Activitățile evaluate și ponderea fiecăreia :
  - Aplicații : 50%
  - Verificare finală: 50%
- b) Cerințele minimale pentru promovare
  - predarea temei de casă/proiectului;
  - promovarea laboratorului;
  - obținerea a 50 % din punctajul total;
- c) Calculul notei finale : prin rotunjirea punctajului final

## 6. REPERE METODOLOGICE

- prezentare clasică și grafică cu slide-uri
- foi de platformă pentru laborator

## 7. BIBLIOGRAFIA

- S.Dumitriu- *Sisteme de comandă și acționare* - Note de curs 2010
- I.Dumitrache , S. Dumitriu s.a. - *Automatizări electronice* - Ed. Didactică și Pedagogică - București - 1998

SEF DE CATEDRA

TITULAR DE DISCIPLINA

Prof.dr.ing Silviu Dumitriu