

**SYLLABUS**  
 pentru disciplina:  
**“INTRODUCERE IN AUTOMATICA”**

**FACULTATEA AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE**  
**DOMENIUL/SPECIALIZAREA INGINERIA SISTEMELOR**

**Anul de studii: II**  
**Semestrul 1**

<b>Titularul cursului: Prof.Dr. Ing. Stefan PREITL</b>					
<b>Colaboratori:</b> (Nume și prenume, titul științific, grad didactic; departamentul de care aparține )	<i>Bogban Ursache</i>	<i>Drd.ing.</i>		<i>Dep. Automatica si Informatica Aplicata</i>	
	<i>Mircea B. Radac</i>	<i>Drd.ing.</i>		<i>Dep. Automatica si Informatica Aplicata</i>	
	<i>Claudia Dragos</i>	<i>Drd.ing.</i>		<i>Dep. Automatica si Informatica Aplicata</i>	
<b>Număr de ore/săptămână / Verificarea / Credite</b>					
<b>Curs</b>	<b>Seminar</b>	<b>Laborator</b>	<b>Proiect</b>	<b>Examinare</b>	<b>Credite</b>
<b>2,5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>D</b>	<b>4</b>
<b>Statul disciplinei</b>	Fundamentală <input type="checkbox"/>	În domeniu <b>X</b>	De specialitate <input type="checkbox"/>	Complementară <input type="checkbox"/>	
	Obligatorie: Impusă	<b>X</b>	Opțională <input type="checkbox"/>	Facultativă <input type="checkbox"/>	

**A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI**

**Obiectivele specifice ale disciplinei:** introducerea conceptelor de baza privind conducerea proceselor si in principal, privind conducerea automata a proceselor industriale si neindustriale, Definiereaq functionala a proceselor cu exemplificari de procese definirea functiilor de baza ale conducerii si a unor structuri de conducere, elemente legate de instrumntarea proceselor industriale.

**Rezultatele învățării.** Se regasesc in cunostintele si abilitatile necesare in recunoastere functionalitatii unui proces si de a defini principalele functii de conducere pentru un proces.

**Competențele dobândite se regasesc in formarea deprinderilor de analiza functionala a proceselor, structurilor de conducere si capacitatea de a selecta si combina aceste cunoștințe in vederea abordarii unei probleme de automatizare.**

**B. SUBIECTELE CURSULUI**

Cap.1. INTRODUCERE	4
1.1 Conducerea proceselor. Automatizarea conducerii	
1.2. Evoluții în automatizarea conducerii proceselor	
Cap.2. CONCEPTELE DE BAZĂ ALE CONDUCERII AUTOMATE	4
2.1. Definierea specialistului în conducerea automată	
2.2 Structuri de conducere automată	
2.3 Structura și funcțiile unui SCA complex	
2.3.1 Aspecte generale	
2.3.2 Soluții de implementare a funcțiilor de conducere	
2.4. Abordarea unei probleme de conducere automată	
Cap. 3. PROCESE CONDUSE	9
3.1. Aspecte generale. Reprezentări prin scheme bloc. Principii de modelare matematică	
3.2. Modelarea matematica a sistemelor cu timp continuu.	
3.2.1. Modele Matematice neliniare și Modele Matematice liniare.	
3.2.2. Liniarizarea MM neliniare (MM-NL)	
3.2.3. Caracterizarea sistemelor in domeniul operational. Functia de transfer. (SD-C).	
3.3. Perturbațiile	
3.4. Exemple de procese conduse specifice diferitelor domenii industriale si neindustriale	
3.4.1. Mașină de frezat tip portal.	
3.4.2. Generator sincron (GS) antrenat de o turbină hidraulică, cuplat la sistemul energetic (SE).	
3.4.3. Mașină de spălat automată programabilă (MSA-p) (aplicație electrocasnică).	
3.4.4. Instalația de încălzire a unei clădiri cu mai multe incinte.	
3.4.5. Robot industrial fix.	
3.4.6. Reactor de amestec	
3.4.7. Sistem transportor cu conveior	
3.4.8. Controlul accesului circulației pe autostrazi	
3.5. Procese continue si procese secvențiale	
3.5.1. Procesele continue (continue).	

3.5.2. Procese cu evenimente discrete; procese secvențiale și procese combinaționale.

#### Cap.4. STRUCTURI DE CONDUCERE AUTOMATA

10

##### 4.1 Aspecte generale

4.1.1. Structura generală pentru conducerea unui echipament PC cu echipamente convenționale

4.1.2. Structura generală pentru conducerea unui PC cu echipamente numerice.

##### 4.2. Exemple de structuri de sisteme cu conducere

4.2.1. Conducerea unor sisteme de acționare cu m.c.c.: - Sistemul de acționare cu m.c.c. deservește *procesul de înfășurare a unei folii metalice* pe un tambur; - Vehicule cu surse energetice alternative HEV (hybrid electric vehicle)

4.2.2. Conducerea unei instalații de încălzire centrală. *Variate de conducere,*

4.2.3. Conducerea reactorului de amestec II,

**4.2.4. Conducerea (reglarea) circulației și accesului autovehiculelor pe autostrada: - Control local al accesului pe autostrada,; - Control centralizat și corelat al circulației și accesului.**

##### 4.3. Periferice de proces:

A. Elemente de măsură

B. Elemente de execuție

C. Convertoare de semnal: CAN și CNA

#### Cap.5. INSTRUMENTAREA PROCESELOR INDUSTRIALE AUTOMATIZATE

8

##### 5.1 Instrumentarea proceselor industriale în vederea conducerii.

5.1.1. Construcții de echipamente de automatizare unificate. Reglatoare de construcție unificată.

5.1.2. *Utilizat calculatorului numeric în conducere.*

##### 5.2 Reprezentarea grafică a instrumentării proceselor în vederea conducerii

5.3. Echipamente utilizate în instrumentarea proceselor automatizate (sistemelor de conducere automată)

5.4. Categorisirea echipamentelor din punct de vedere metrologic și al protecției la incendiu și explozie (protecția IP)

### C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

L-1. *Studiul unui proces de distilare și a posibilităților de automatizare a procesului* 2

L-2. *Studiului unor procese simple: reglare nivel în sistem cu trei rezervoare, sistem de acționare electrică. Posibilități de automatizare și soluții* 4

L-3 *Rezolvarea unei teme de cercetare individualizată privind conducerea unui proces (lucru în echipă de 3): studii procesului, evidențierea necesităților de conducere și discutarea unor soluții de conducere și de implementare a soluțiilor (inclusiv senzori și elemente de execuție)* 6

L-4. *Sedința recapitulativă și de susținere a realizării L-3 (discuția în fața întregii grupe) prezintă lista principalelor lucrări de laborator, teme de seminar, sau/și conținutul proiectului de an. Pentru fiecare lucrare de laborator, temă de seminar, parte de proiect se va preciza, după titlu, numărul orelor alocate.* 3

### D. METODE DIDACTICE FOLOSITE

- **Curs** Cursul este transmis integral în format electronic după prima sedință tuturor studenților spre a asista prelegerea; expunere asistată de calculator; discutarea detaliată a exemplilor (explicații), discutarea unor procese industriale de actualitate curentă (de exemplu energetică neconvențională)
- **Laborator** Lucrările 1 și 2 se desfășoară pe baza de referat distribuit în prealabil studenților. Analiza de proces (funcționalitate) experiment, interpretarea calitativă a rezultatelor; discuții. Lucrarea L-3 studiu de caz, problematizare, brainstorming, accesare internet a bibliografiei, discuție colectivă și individualizată.

### E. PROCEDURA DE EVALUARE

- **Curs:** evaluare distribuită bazată pe două lucrări (partea I-a și a II-a a cursului (cu câte două prezentări), Media celor două note trebuie să fie mai mare de 5 dar nici una din parti nu trebuie să fie notată sub 4.5.
- **Laborator (activitate pe parcurs)** Lucrările L-1 și L-2 se evaluează individual (o nota) lucrarea a L-2 pe baza de susținere (o nota). Media celor două note trebuie să fie mai mare de 5,0
- **Nota finală** se calculează ca media notei de la curs și de la activitatea pe parcurs (laborator); nota de trecere 5,0 .

### F. BIBLIOGRAFIE

1. Preiț St. *Introducere în automatică. Note de curs.* Format electronic transmis studenților la începutul semestrului. Se actualizează anual
2. Preiț St., R.-E. Precup *Introducere în ingineria reglării automate.* Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2003.
3. Buhler, H. *Conception de systemes automatiques,* Presses Polytechniques Romandes, ISBN 2-88074-149-1

### G. COMPATIBILITATE INTERNACIONALĂ

1. Technische Universitaet Wien, Austria
2. L'Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Elveția Se indică 3 universități străine de prestigiu în care funcționează discipline comparabile.
3. Universitatea tehnică și de Economie din Budapesta, Ungaria

Data: 30.03.2009

**DIRECTOR/SEF DEPARTAMENT/CATEDRA**  
**Prof.dr.ing. Ioan SILEA**

**TITULAR DE DISCIPLINĂ,**  
**Prof.dr.ing. Stefan PREITL**