

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Automatica si Informatica Aplicata

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Numerice de Conducere						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Dumitru Popescu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sl.dr.ing Cătălin Dimon Dr.ing. Valentin Tănasă						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2(8)	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	S

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					
Examinări					6
Alte activități					7
3.7 Total ore studiu individual	34				
3.9 Total ore pe semestru	104				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcurgerea și promovarea următoarelor discipline: Teoria Sistemelor Automate, Modelarea și Simularea Sistemelor, Identificarea Sistemelor, Ingineria Reglării Automate, Sisteme de Conducere a Proceselor Industriale
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Cursul este predat la tabla și prin folosirea unui videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Utilizarea de cunostinte de matematica, fizica, tehnica masurarii, grafica tehnica, inginerie mecanica, chimica, electrica si electronica in ingineria sistemelor. • C2 Operarea cu concepte fundamentale din stiinta calculatoarelor, tehnologia informatiei si comunicatiilor • C3 Utilizarea fundamentelor automatizarii, a metodelor de modelare, simulare, identificare si analiza a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistata de calculator. • C4 Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea si mentenanta sistemelor cu echipamente de uz general si dedicat, inclusiv retele de calculatoare, pentru aplicatii de automatica si informatica aplicata. • C5 Dezvoltarea de aplicatii si implementarea algoritmilor si structurilor de conducere automata, utilizand principii de management de proiect, medii de programare si tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme incorporate • C6 Aplicarea de cunostinte de legislatie, economie, marketing, afaceri si asigurare a calitatii, in contexte economice si manageriale.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Aplicarea, in contextul respectarii legislatiei, a drepturilor de proprietate intelectuala (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor si valorilor codului de etica profesionala in cadrul propriei strategii de munca riguroasa, eficienta si responsabila. • CT2 Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa plurispecializata luarea deciziilor si atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei • CT3 Identificarea oportunitatilor de formare continua si valorificarea eficienta a resurselor si tehnicilor de invatare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina SIEC 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.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • proiectarea de sisteme ierarhizate de control automat • exploatarea si conducerea eficienta a instalatiilor si proceselor din mediul industrial • managementul solutiilor si sistemelor de automatizare complexe

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Configuratii si arhitecturi ierarhizate de conducere, niveluri de automatizare.	Cursul se predă prin efectuarea demonstrațiilor și desenarea unor scheme la tablă precum și prin folosirea videoproietorului. Studenții își vor lua	4 ore
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 ore
Nivel de reglare numerica: identificarea modelului de comanda din date experimentale, validarea modelului, proiectarea comenzii pentru sisteme in bucla inchisa, comanda adaptiva si comanda		12 ore

robusta pentru aplicatii in timp real.	notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată. Studenților li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online al facultății, dar și documentație pe care o pot studia în laborator.	
Nivel de supervizare: calculul modelelor de conducere pentru supervizor, optimizarea regimului de functionare cu si fara restrictii tehnologice, programare neliniara si programare stochastica, ingineria deciziei, tehnici de diagnoza bazate pe teoria reziduurilor si inteligenta artificiala.		12 ore
Studii de caz din industria chimica, petrochimica, energetica, siderurgica, transporturi.		8 ore
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Popescu, D. Stefanoiu, C. Lupu, C. Petrescu, B. Ciubotaru, C. Dimon, <i>Automatica Industriala</i>, Ed. AGIR, Bucuresti, 2006. 2. C. Lupu, M. Alexandru, C. Petrescu, M. Mateescu, D. Popescu, <i>Sisteme de Conducere a Proceselor Industriale</i>, Ed. Printech, Bucuresti, 2004. 3. G. Dauphin-Tanguy, L. Foulloy, D. Popescu, <i>Modelisation, Identification et Commande des Systemes</i>, Ed. Academiei Romane, Bucuresti, 2004. 4. M. Tertisco, D. Popescu, B. Jora, I. Russ, <i>Automatizari Industriale Continue</i>, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1991. 5. S. Boyd, L. Vandenberghe, <i>Convex Optimisation</i>, Cambridge University Press, UK, 2004. 6. P. Borne, D. Popescu, F. Filip, D. Stefanoiu, <i>Optimisation pour les sciences des ingénieurs - méthodes exactes</i>, Editura Hermes, Paris, 2012. 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Prezentare laborator LICONUS: resurse hardware si software pentru conducerea proceselor, platforme de automatizare.	Foi de platformă disponibile electronic pe platforma de cursuri online și printate în laborator. Studenții vor studia instalațiile din laborator. Vor prelucra datele rezultate și sunt încurajați să prezinte propriile concluzii și observații. În cadrul calculelor aplicative vor verifica noțiunile teoretice prezentate la curs.	
Esantionare si control numeric.		
Identificare si validare experimentală a sistemelor liniare.		
Sinteza reguloare numerice PID.		
Sinteza reguloare numerice RST.		
Comanda robusta. Modelarea functiei de sensibilitate.		
Probleme de optimizare.		
Sinteza reguloare PID/RST pe platforme experimentale.		
Evaluare activitate.		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Note de curs 2. C. Lupu, M. Alexandru, C. Petrescu, M. Mateescu, D. Popescu, <i>Sisteme de Conducere a Proceselor Industriale</i>, Ed. Printech, Bucuresti, 2004. 3. P. Borne, D. Popescu, F. Filip, D. Stefanoiu, <i>Optimisation pour les sciences des ingénieurs - méthodes exactes</i>, Editura Hermes, Paris, 2012. 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul asigură competențe teoretice și practice specifice dezvoltării de aplicații și implementării algoritmilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile.
- Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică corespunzătoare nivelului de licență, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.
- Programul de studii este încadrat în politica și strategia Universității POLITEHNICA din București, atât din punct de vedere al conținutului și structurii, cât și din punct de vedere al deschiderii internaționale oferite studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale privind sistemele ierarhizate de conducere	Examen scris în sesiunea de examene, constând din 2-3 subiecte de teorie care acoperă întreaga materie predată la curs.	50%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea corectă a sarcinilor specificate în fișa de laborator.	Evaluarea referatelor de laborator.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • realizarea obligațiilor caracteristice activității de aplicații (participarea și promovarea laboratorului) • obținerea a minim 50% din punctajul examenului și obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5) 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

15.12.2014

Prof.dr.ing. Dumitru Popescu

Sl.dr.ing. Cătălin Dimon
Dr.ing. Valentin Tănasă

Data avizării în catedră

Semnătura șefului catedrei

.....

Prof.dr.ing. Cristian Oară