



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Energetică
1.3 Departamentul	Departamentul de Sisteme Electroenergetice (DSEE))
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Sisteme numerice de conducere Numerical control systems						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S ¹	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.07.I.085				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75 ²				
3.9 Numărul de credite	3 ³				

¹ Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.

² Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

³ Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarei discipline: Teoria reglariei automate
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: dobândente cunoștințe de bază privind proiectarea și simularea sistemele numerice de conducere din domeniul energeticii.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și tablă tradițională.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă calculatoare cu programe dedicate pentru implementarea algoritmilor de reglare numerică (Matlab).

6. Obiectiv general

Cunostintele teoretice si de specialitate dobandite anterior sunt folosite pentru proiectarea si implementarea unor solutii moderne, numerice, de conducere a proceselor energetice. Sunt propuse studii de caz si aplicatii de automatizare specifice proceselor energetice si electroenergetice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului de reglare automată. • Explică noțiuni specifice de control și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice. • Identifica și de a aplica cele mai adecvate și relevante strategii, metode și instrumente de comunicare. • Recunoaște procese electroenergetice.
Abilități	• Capacitatea de a aplica în condiții de autonomie și responsabilitate cunoștințele specifice în comanda, controlul și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice. • Selectează și grupează informații relevante într-un context dat la proiectul de laborator. • Creează un text științific în cadrul proiectului de la laborator. • Identifică soluții și propune planuri de rezolvare pentru proiect. • Formulează puncte de vedere și concluzii la experimentele realizate.



Responsabilitate și autonomie

- Capacitatea de a aplica în condiții de autonomie și responsabilitate cunoștințele specifice domeniului de control și optimizare a funcționării sistemelor electroenergetice.
- Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.
- Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.
- Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.
- Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.
- Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.
- Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică.
- Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.
- Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point și diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea proiectului de laborator.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Introducere în problematica Automaticii Industriale și conducerii numerice a proceselor energetice, exemple.	2 h	Predare tradițională și format electronic de instruire (cursul accesibil pe Internet în suport electronic).	
Proiectarea și implementarea sistemelor de achiziție și monitorizare a parametrilor din procesele energetice.	4 h		
Modele analitice. Modele experimentale. Identificarea și validarea experimentală a proceselor. Algoritmii de gradient.	8 h		
Strategii de proiectare a structurilor pentru conducerea eficientă a proceselor energetice și electroenergetice.	6 h		



Implementarea nivelului de supervizare: - optimizarea regimului de funcționare - decizii de conducere -diagnoza de sistem, cu aplicații in energetică si electroenergetică.	4 h		
Studii de caz: Arhitecturi avansate pentru conducerea sistemelor electroenergetice și a sistemelor din energetica neconvențională.	4 h		
Total ore curs	28		

Bibliografie

1. Dimon C., Geneviève D.T., Popescu D., Tache I.A., Numerical Control for Hydrodynamic Traffic Flow Models, 1st International Conference on Systems and Computer Science (ICSCS 2012), Franta, August 2012
2. D. Popescu, D. Stefanoiu, C. Lupu, C. Petrescu, B. Ciubotaru, C. Dimon, Automatica Industrială, Ed. AGIR, Bucuresti, 2006.
3. C. Lupu, M. Alexandru, C. Petrescu, M. Mateescu, D. Popescu, Sisteme de Conducere a Proceselor Industriale, Ed. Printech, Bucuresti, 2004.

9.2 Seminar/Laborator/Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Obs
Prezentarea laboratorului de Automatica Industrială: resurse hardware si software pentru conducerea proceselor industriale, platforme tehnologice si de automatizare. Operații de discretizare.	2 h	Predare traditionala si folosirea calculatorului pentru aplicațiile software.	
Tehnici de identificare experimentală. Generarea unui semnal pseudo-aleator binar pentru identificarea sistemelor și validarea modelelor.	2 h		
Găsirea unor modele experimentale ale unor procese cu ajutorul aplicației software Matlab.	2 h		
Comandă polinomială RST. Metoda alocării polilor, pentru proiectarea comenzii (software Matlab)	2 h		
Proiectarea comenzii robuste de tip RST cu ajutorul aplicației software Matlab.	2 h		
Proiectarea sistemelor extreme pentru controlul puterii generatoarelor fotovoltaice și eoliene.	2 h		
Decizii de conducere pentru obținerea puterii maxime generate.	2 h		
Total ore aplicații	14		

Bibliografie

1. Dimon C., Geneviève D.T., Popescu D., Tache I.A., Numerical Control for Hydrodynamic Traffic Flow Models, 1st International Conference on Systems and Computer Science (ICSCS 2012), Franta, August 2012
2. D. Popescu, D. Stefanoiu, C. Lupu, C. Petrescu, B. Ciubotaru, C. Dimon, Automatica Industrială, Ed. AGIR, Bucuresti, 2006.
3. C. Lupu, M. Alexandru, C. Petrescu, M. Mateescu, D. Popescu, Sisteme de Conducere a Proceselor Industriale, Ed. Printech, Bucuresti, 2004.

10. Evaluare

Tip	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota
-----	---------------------------	-------------------------	----------------------



activitate			finală
10.4 Curs	Cunoștințe referitoare la achiziția și prelucrarea date din instalații energetice	Lucrare pe parcurs	20%
	Cunoștințe referitoare la utilizarea tehnicilor experimentale de identificare și la utilizarea metodelor pentru proiectarea comenzii numerice	Verificare finală	20%
	Cunoștințe referitoare la proiectarea și implementarea sistemului de supervizare și conducere a proceselor energetice și electroenergetice		
10.5 Activitate la Seminar	Cunoștințe referitoare la prelucrarea datelor achiziționate din proces și la utilizarea metodelor de discretizare. Cunoștințe referitoare la estimarea modelelor matematice și la evaluarea performanțelor sistemelor numerice de control din instalațiile energetice.	Colocviu	60%
10.7 Temă de casă			
10.8 Standard minim de performanță			
• îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de seminar/ laborator/ proiect: predarea referatelor de laborator/ proiectului realizat (10.6) și susținerea acestora/ acestuia; • îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de studiu individual: (10.4), (10.6), (10.7); • Pentru promovarea examenului, studentul trebuie sa obtina cel puțin 50% din punctajul aferent verificării finale. • Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezulta din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale caror sumă este 100), iar punctajul total se transforma în nota (de la 1 la 10) prin împărțirea la 10 și rotunjirea (cu excepția notei 5 care se obține prin trunchiere). Punctajul minim pentru promovarea unei discipline este de 50 puncte.			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof. dr. ing. Ion TRIȘTIU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara – Diana ROBESCU
