

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar ...2015-2016...

Decan,

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică, Energetică și Informatică Aplicată
1.3 Departamentul	Utilizări, Acționări și Automatizări Industriale
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și Management
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Inginerie economică în domeniul electric, electronic și energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Control Automat și Echipamente de Automatizare						
2.2 Titularul activităților de curs	Șl. dr. ing. Corneliu Căileanu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Șl. dr. ing. Corneliu Căileanu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS,DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									6
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									6
Tutoriat ⁸									4
Examinări ⁹									4
Alte activități:									0
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	30								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	72								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• Sala dotată cu calculatoare, echipamente de laborator, acces internet.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Sala dotată cu calculatoare, echipamente de laborator, acces internet.

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :	3	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1	Elaborarea de modele și proiecte profesionale prin selectarea și utilizarea unor principii, metode și soluții consacrate din disciplinele fundamentale ale domeniului inginerie și management.		
	CP2	Identificarea, selectarea terminologiei, conceptelor și metodelor din proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor din industria electrică, electrotehnică și energetică.		
	CP3	Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor probleme ce apar în proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor electrice, electronice și energetice cu respectarea condițiilor de calitate.		
Competențe transversale	CT1	Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.		
	CT2	Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea competențelor specifice precizate mai sus.
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor de bază referitoare la sistemele de control automat: rol, structura, tipuri, proiectare, implementare și a principalelor tehnici și metode de analiză, sinteză și de optimizare a performanțelor acestor sisteme. Formarea unor deprinderi de: <ul style="list-style-type: none"> Explicare a structurii și funcționării unor sisteme de control automat. Analiză a principalelor tehnici de proiectare și implementare a unui sistem de control automat. Evaluare și optimizare a funcționării sistemelor de control automat. Formarea unor abilități de utilizare a instrumentelor (hardware și software) pentru analiza, sinteza, evaluarea și optimizarea sistemelor de control automat.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Introducere în automatică. Sisteme de control automat (SCA): structură, elemente componente, clasificare, exemple. Analiza sistemelor liniare continue în domeniul timp și în domeniul frecvențial. Calculul funcției de transfer (f.d.t.) în raport cu referința și cu perturbația. Stabilitatea. Performanțe pe baza răspunsului indicial. Performanțe pe baza răspunsului la frecvență. Legi de reglare tipizate. Controlere cu avans de fază. Controlere cu întârziere de fază. Controlere P, PI, PID. Analiza legilor de reglare tipizate. Acordare. Proiectarea SCA monovariabile prin alocarea polilor și zerourilor f.d.t. Îmbunătățirea performanțelor SCA. SCA în cascada. SCA combinate. Proiectarea SCA în spațiul stărilor. SCA multivariabile. Matrici de transfer. Decuplarea sistemelor multivariabile. Alegerea și acordarea reguletoarelor pentru procese multivariabile. SCA neliniare. SCA inteligente. Identificarea sistemelor. Controlere adaptive. Controlere robuste. Controlere fuzzy. Controlere neuronale. Controlul sistemelor cu ajutorul calculatorului. SCA discrete. Metoda emulării. Metode de proiectare directă bazate pe reprezentări intrare-iesire și intrare-stare-iesire. Control optimal. Control predictiv. Implementarea controlerelor numerice. Efectele cuantizării. Alegerea perioadei de esanționare. Hardware și software pentru SCA. Automate programabile. Sisteme cu evenimente discrete (SED). SCA pentru SED. Elemente componente ale SCA. Traductoare. Controlere. Elemente de execuție. 	Expunerea, Prelegerea, Conversația, Explicația, Demonstrația, Exercițiul	
Bibliografie curs: <ul style="list-style-type: none"> D. Asandei, M. Leca, Elemente de reglare automata, Editura Tehnopress, Iasi, 2001. K. J. Aström, B. Wittenmark, Computer Controlled Systems, Prentice Hall, 1990. C. G. Cassandras, S. Lafortune, introduction to Discrete Event Systems, Springer, 2008. G. Ellis, Control System Design Guide, Elsevier, 2012. R. A. Cox, T. Borden, Technician Guide to Programmable Controllers, Thomson Delmar Learning, 2007. G. F. Franklin, J. D. Powell, M. L. Workman, Digital Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley, 1990. G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley, 1991. O. Pastravanu, C. Lefter, Principiile conducerii numerice a sistemelor, Ed. 'Gh. Asachi' Iasi, 2003. L. Reznik, Fuzzy Controllers, Newnes, 1997. Note de curs – format electronic. Matlab, User's guide, Toolbox-uri, Mathworks. 		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Stabilitatea SCA. Analiza performanțelor statice și dinamice ale SCA. Controlere PID. Controlere discrete. Metoda emulării. Controlere discrete. Metode de proiectare directă. Controlere inteligente. 	Conversația, Explicația, Demonstrația, Exercițiul	

• Controlere pentru sisteme cu evenimente discrete.		
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
<ul style="list-style-type: none"> • D. Asandei, M. Leca, Elemente de reglare automata, Editura Tehnopress, Iasi, 2001. • K. J. Aström, B. Wittenmark, Computer Controlled Systems, Prentice Hall, 1990. • C. G. Cassandras, S. Lafortune, introduction to Discrete Event Systems, Springer, 2008. • R. A. Cox, T. Borden, Technican Guide to Programmable Controllers, Thomson Delmar Learning, 2007. • G. F. Franklin, J. D. Powell, M. L. Workman, Digital Control of Dynamic Systems, Addison-Weslet, 1990. • O. Pastravanu, C. Lefter, Principiile conducerii numerice a sistemelor, Ed. 'Gh. Asachi' Iasi, 2003. • L. Reznik, Fuzzy Controllers, Newnes, 1997. • Matlab, User's guide, Toolbox-uri, Mathworks. • Indrumar de laborator – format electronic. 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

- Competențele dezvoltate vor fi necesare și utile absolvenților care își desfășoară activitatea în cadrul firmelor care desfășoară activități de proiectare și întreținere a sistemelor de control automat din mediul industrial și din alte domenii de activitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :	%
		Teme de casă:	%
		Evaluare finală:	30%
10.5a Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	• Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	10%
10.5b Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică 	50%
10.5c Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 	0%
10.5d Alte activități ²⁵	• Calitatea lucrării/raportului	• Lucrări științifice, lucrări de sinteză, rapoarte	10%
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
<ul style="list-style-type: none"> • Acumularea unor cunoștințe minime referitoare la fundamentele teoretice ale sistemelor de control automat. • Analiza structurii și a performanțelor sistemelor de control automat. • Evaluarea și optimizarea unui sistem de control automat. • Asumarea responsabilă de sarcini specifice în echipe. 			

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

.....

.....

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

.....

.....

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

-
- ⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ
- ⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)
- ⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.
- ⁸ Între 7 și 14 ore
- ⁹ Între 2 și 6 ore
- ¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
- ¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.
- ¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente
- ¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.
- ¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.
- ¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.mncis.ro sau site-ul facultății)
- ¹⁶ Din planul de învățământ
- ¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei
- ¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe
- ¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)
- ²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme
- ²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment
- ²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.
- ²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii
- ²⁴ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.
- ²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.
- ²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.