

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Mașini și Acționări Electrice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică / Inginerie Energetică/Stiințe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instrumentație și Achiziții de Date (I&AD), Electronică de putere și Acționări Electrice (EPAE)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	51

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Servomecanisme		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing Nicolae-Florin Jurca Florin.Jurca@emd.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist.drd.ing. Răzvan Ințe razvan.ințe@emd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1
		2.7 Tipul de evaluare	Examen
2.6 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										1
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))							55			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							125			
3.10 Numărul de credite							5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Masini electrice, Acționări Electrice TSRA
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența la curs facultativă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască principiile de funcționare ale unui servomecanism;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Să cunoască principiile de comandă specifice servomotoarelor de diferite tipuri; - Să cunoască principiile de comportament ale unui servomecanism ca sistem de reglare automată - Să cunoască modul de specificare a parametrilor funcționali ai unui servomecanism - Să știe să identifice elementele componente ale unui servomecanism; - Să știe să calculeze parametri cei mai importanți ai unui servomecanism; - Să știe să evalueze comportamentul unui servomecanism ca sistem de reglare; - Să aplice cunoștințele dobândite la exploatarea practică a unui servomecanism - Să folosească instrumentele de măsură specifice domeniului <p>Proiectarea sistemului de măsurare, control și reglaj automat ale proceselor industriale și a componentelor acestora</p>
Competențe transversale	Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea conceptului de servomecanism și a componentelor acestora, ca punte de legătură între mașini/acționări electrice și măsurări electrice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - identificarea elementelor fundamentale specifice unui servosistem electric - principiile de modelare și simulare a servomecanismelor - abordarea practică a servomecanismelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Generalități. Structura generală a servomecanismelor	2	Expunere în sală a cursurilor în format PowerPoint sau utilizând platforma online Microsoft Teams.	
2. Partea mecanică a servomecanismelor	2		
3. Traductoare în servomecanisme	2		
4. Servomotoare de curent continuu. Elemente de bază	2		
5. Servomotoarele de c.c. cu rotor disc. Servomotoarele de c.c. cu rotor cilindric.	2		
6. Servomotoare de c.c. cu magnet permanent. Variante constructive. Caracteristicile de funcționare.	2		
7. Comanda servomotoarelor de c.c. și a celor cu magnet permanent.	2		
8. Sisteme de poziționare cu servomotoare de c.c. și a celor cu magnet permanent. Aplicații	2		
9. Sisteme de acționare cu motoare cu reluctanță variabilă. Elemente constructive	2		
10. Comanda motoarelor cu reluctanță variabilă. Aplicații	2		
11. Motoare electrice pas cu pas. Clasificare. Elemente constructive	2		
12. Comanda motoarelor electrice pas cu pas	2		

13. Sisteme de poziționare cu MPP.	2		
14. Interfațarea motoarelor electrice pas cu pas cu sisteme cu microprocesor. Aplicații.	2		
Bibliografie 1. R. Firoozian – Servo motors and industrial control theory, Springer- 2009. 2. Incze I. I. – Traductoare în echipamente de acționări electrice, Mediamira, Cluj-Napoca, 2013. 3. Trifa V. – Servomecanisme, Aplicații. Litografia UTCN, 1989. 4. Biro K.A., Viorel I.-A., Szabó L., Henneberger G., Mașini electrice speciale, Ed. Mediamira, Cluj, 2005			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere și protecția muncii. Studiul experimental al traductoarelor de poziție de tip potențiomtru și de poziție de tip rezolver.	4	Experimentări practice în laborator	
2. Comanda motoarelor de c.c pentru sisteme de poziționare .	4		
3. Comanda unui BLDC utilizând Arduino.	4		
4. Funcționarea și caracteristicile motoarelor pas cu pas.	4		
5. Studiul experimental al caracteristicilor și comenzii motoarelor pas cu pas (monopolară, bipolară, micropășire).	4		
6. Comanda BLDC și MPP utilizând kitul Matlab&Simulink BeagleBone Black	4		
7. Recuperări, încheierea situației la laborator	4		
8.3 Proiect		Metode de predare	
1. Introducere în SolidWORKS	2	Proiectare pe calculator, experimentări practice în laborator	
2. Acordarea temelor de proiect, proiectarea mecanică a unui servomecanism	2		
3. Verificare sistem mecanic și imprimarea 3D al componentelor mecanice.	2		
4. Montarea pe plăcuța de testare a sistemului de antrenare (comandă și motor)	2		
5. Introducerea senzorilor în circuitul servomecanismului	2		
6-7. Finalizare proiect și susținere	4		
Bibliografie: Materiale didactice virtuale 1. Jurca F.N. - Servomecanisme. Suport de curs.			

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

Studentul primește informațiile esențiale și își formează deprinderile fundamentale fiind pregătit pentru autoinstruire continuă în domeniul servomecanismelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principiului de funcționare și metodele de control	Examen onsite/Examen online utilizând	50%

	ale mașinilor cu magnet permanent și pas cu pas.	platformele Microsoft Teams și Forms.	
10.5 Laborator	Absolvirea unui test din tematicile lucrărilor efectuate.	Proba orală onsite/ online utilizând platformele Microsoft Teams	20%
10.6 Proiect	Prezentarea proiectului experimental	Proba orală onsite/ online utilizând platformele Microsoft Teams	20%
10.7 Standard minim de performanță Participarea la examenul din sesiune condiționată de obținerea a minim 2.5 pct. la laborator+proiect. 1 pct. din oficiu se acordă dacă punctajul la examen plus laborator și proiect \geq 5pct.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2021	Curs	Conf.dr.ing Nicolae-Florin Jurca	
	Laborator		
	Proiect	Asist. drd. ing Răzvan-Alexandru Ințe	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mașini și Acționări Electrice	Director Departament Mașini și Acționări Electrice
Septembrie 2021	Conf. dr. ing. Petre Teodosescu

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică	Decan
_____	Conf.dr.ing. Andrei Cziker