

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Mașini și Acționări Electrice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme de monitorizare și control în inginerie electrică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8,00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		<b>Micromașini și actuatori electrice</b>			
2.2 Titularul de curs		Sl.Dr.Ing Adrian Augustin POP			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect		Sl.Dr.Ing Adrian Augustin POP – <a href="mailto:augustin.pop@emd.utcluj.ro">augustin.pop@emd.utcluj.ro</a>			
2.4 Anul de studiu	I Master	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS/ DOB
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										16
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Mașini electrice I și II; Teoria sistemelor și reglaj automat; Electronică de putere
4.2 de competențe	Mecatronică

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Curs interactiv, utilizând tehnologie multimedia și note de curs furnizate, în prealabil, studenților pe suport electronic
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Seminarii desfășurate pe grupă de studenți, constând în studii de caz și analize de performanțe dinamice
---	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască principiile de funcționare, soluțiile constructive și caracteristicile tehnice ale micromașinilor și actuatorilor electrice (<math>\mu</math>MAE), utilizate ca și componente electromecatronice în sisteme de control automat;</li> <li>- să analizeze performanțele statice și dinamice ale <math>\mu</math>MAE în aplicații industriale din perspectivă sistemică</li> <li>- să aleagă judicios și să integreze <math>\mu</math>MAE în sisteme de control automat pentru aplicații industriale</li> <li>- să conceapă scheme de alimentare electronică de putere și strategii de control al mișcării <math>\mu</math>MAE în sisteme automate specifice aplicațiilor industriale</li> <li>- să modeleze și să simuleze funcționarea <math>\mu</math>MAE în sisteme de control automat</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să-și dezvolte tehnicile de învățare academică prin studiu individual;</li> <li>- să utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională;</li> <li>- să se integreze responsabil într-un colectiv de lucru, cu asumarea unor sarcini clare, pe care le presupune munca în echipă</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul componentelor electromecatronice din structura sistemelor de control al mișcării de rotație / translație
7.2 Obiectivele specifice	Modelarea și analiza performanțelor dinamice ale sistemelor de control al mișcării cu micromașini electrice cu autocomutație electronică și actuatore electrice

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1-C2 1. Noțiuni de bază referitoare la micromașini și actuatore electrice în sisteme de control al mișcării	4	Curs interactiv, utilizând tehnologie multimedia și note de curs furnizate, în prealabil, studenților pe suport electronic	
C3-C5 2. Micromașini electrice cu magneți permanenți și autocomutație electronică	4		
C6-C7 3. Micromașini electrice cu reluctanță variabilă și autocomutație electronică	4		
C8-C9 4. Actuatore electrice pas-cu-pas	4		
C10-C11 5. Actuatore piezoelectrice (ultrasonore)	4		
C12-C13 6. Actuatore electrodinamice (cu bobină mobilă)	4		
C14 7. Actuatore electrice liniare	4		
Bibliografie			
1. C. Nică – Convertoare electromecanice de mică putere, Editura Universitaria, Craiova, 2005			
2. M. Ignat ș.a. – Actuatori electromecanici și senzori neconvenționali, Editura Electra, București, 2004			
3. M. Ignat ș.a. – Actuatori electromagnetici, Editura Electra, București, 2008			

4. S. Muşuroi, D. Popovici – Acţionări electrice cu servomotoare, Editura Politehnica, Timişoara, 2006 5. I. Ţopa ş.a. – Elemente de execuţie electrice, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2005 4. M.M. Rădulescu – Micromaşini şi actuatore electrice. Note de curs policopiate (după 'slides'-urile de prezentare în 'PowerPoint' a prelegerilor)			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
S1 Criterii de alegere a micromaşinilor şi actuatorelor electrice în sisteme automate specifice aplicaţiilor industriale	2	Seminarii desfăşurate pe grupă de studenţi, constând în studii de caz şi analize de performanţe dinamice	
S2-S3 Studiu de caz şi elemente de calcul de proiectare a micromaşinilor magnetoelectrice cu autocomutaţie electronică	4		
S4 Studiu de caz şi elemente de calcul de proiectare a micromaşinilor cu reluctanţă variabilă şi autocomutaţie electronică	2		
S5 Studiu de caz şi elemente de calcul de proiectare a actuatorelor electrice pas-cu-pas	2		
S6 Studiu de caz şi elemente de calcul de proiectare a actuatorelor piezoelectrice (ultrasonore)	2		
<b>Bibliografie</b> 1. M.M. Rădulescu – Micromaşini şi actuatore electrice. Note de curs policopiate (după 'slides'-urile de prezentare în 'PowerPoint' a prelegerilor) 2. M.M. Radulescu – Electronically-commutated small and miniature motors. Post-graduate course, Libella Painopalvelu Oy, Helsinki, Finland, 1997 3. G. Grellet, G. Clerc – Actionneurs electriques, Editions Eyrolles, Paris, 1997 4. I. Boldea, S.A. Nasar, Linear electric actuators and generators, Cambridge University Press, 2nd Edition, 2005			

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Discipline cu conţinut similar existente în programele curriculare de 'Inginerie electrică' la - KU Leuven, Belgia : 'Small Electric Motors and Actuator Systems' (B-KUL-T34EMA) - Technische Universität München, Germania : 'Elektrische Kleinmaschinen' (DE-TUM-820374608) - Technische Universität Ilmenau, Germania : 'Elektrische Kleinmotoren und Aktoren'
---

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea unor chestiuni teoretice şi aplicaţii de prim nivel de problematizare a conţinutului cursului	Examen oral	40%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificare cunoştinţelor ce ţin de elementele aplicative de la seminar prin rezolvarea unor probleme şi proiect	Prezentarea proiect sub forma orală	40%
10.6 Standard minim de performanţă			

Componentele notei finale la disciplină : Colocviu sub formă de test scris (C) + prezența cumulată la orele de curs și seminar (PCS)

Formula de calcul a notei finale (N) la disciplină :  $N = 0,8C + 0,2PCS$ ; Condiția de obținere a creditelor ECTS la disciplină :  $N \geq 5$ , care presupune ca și condiții  $C \geq 5$ ;  $PCS \geq 5$  (echivalent la 50% prezență cumulată la orele de curs și seminar)

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Sl.Dr.Ing Adrian Augustin POP	
Aplicații	Sl.Dr.Ing Adrian Augustin POP		

Data avizării în Consiliul Departamentului .....

\_\_\_\_\_

Director Departament  
Mașini și Acționări Electrice  
Conf.dr.ing. Petre TEODOSESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății .....

\_\_\_\_\_

Decan  
Conf.dr.ing. Andrei C. CZIKER