

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii/calificarea	Tehnici avansate în mașini și acționări electrice / Master inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Actuatoare neconvenționale				
Titularul activităților de curs	S.I. dr. ing. Ungureanu Constantin				
Titularul activităților de laborator	S.I. dr. ing. Ungureanu Constantin				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DSI
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I.a) Număr de ore, pe săptămână	2	Curs	1	Seminar	-	Laborator	1	Proiect	-
I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	33
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	21
II.d) Tutoriat	
III. Examinări	3
IV. Alte activități: cercetare, participări manifestări științifice	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	94
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	-
Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	Notebook, videoproiector, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	-
	Laborator	Notebook, videoproiector, rețea de calculatoare conectate la internet, instrumente de măsură specifice, standuri experimentale etc.
	Proiect	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Aplicarea creativă a cunoștințelor și metodelor specifice domeniului ingineriei electrice. C2. Operarea cu concepte și tehnici avansate din domeniul masinilor si actionarilor electrice. C3. Folosirea creativă a conceptelor fundamentale din electrotehnică, a metodelor de modelare și simulare, pentru realizarea componentelor unor sisteme electrice de acționare sau de automatizare. C4. Proiectarea și optimizarea sistemelor complexe de acționare sau de automatizare industrială.
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	• Stabilirea limitelor și stadiului actual al tehnologiilor în domeniul actuatorilor neconvenționale • Dezvoltarea laturii creative specifice acestui domeniu
Obiective specifice	• Analiza experimentală a unor actuatori neconvenționale bazate pe diferite principii de funcționare cu posibile aplicații în cadrul echipamentelor din domeniul energetic

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aspecte generale teoretice privind conversia energiei solare -Algoritmi de estimare a energiei solare - Factorul geometric privind radiația solară în România	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația, studiu de caz	
Stadiul actual al soluțiilor în domeniul motoarelor și actuatorilor solare -Considerații generale -Soluții bazate pe conversia helio-termo-mecanică -Soluții de motoare solare bazate pe conversia helio-electro-mecanică	2		
Motoare electrice solare bazate pe analogia cu micromotoarele de curent continuu cu comutație statică (MECS) -Considerații analogice în stabilirea soluțiilor pentru elementele constructive aferente motoarelor electrice solare bazate pe conversia helio-electro-mecanică -Traductoare de poziție utilizate în cadrul MECS	2		
Motoare electrice solare cu rotor rulant și interstițiu axial realizate cu actuatori electromecanici cu lichid volatil -Aspecte introductive. Principiul de funcționare -Utilizarea tehnicilor psihologice de creație la realizarea și experimentarea unor motoare electrice solare cu rotor rulant și interstițiu axial, echipate cu actuatori electromecanici cu lichid volatil -Actuatori electromecanici cu lichid volatil (eter de petrol, eter etilic)	2		
Extinderea aplicațiilor ferrofluidelor și pulberilor feromagnetice în electrotehnică -Verificarea experimentală a stabilității ferrofluidelor -Profilul hidrostatic al unui ferrofluid în jurul unui curent electric liniar vertical -Suprafața liberă a ferrofluidului magnetizat în câmpul magnetic a unei benzi de curent -Suprafața liberă a ferrofluidului magnetizat în câmpul unei spire de curent -Magnetizarea ferrofluidelor în câmpuri magnetice de joasă intensitate -Actuatori cu ferrofluid	2		
Actuatori electromecanici cu parafină -Stadiul actual al soluțiilor privind realizarea actuatorilor și microactuatorilor cu parafină -Studiul evoluției fenomenului termic în cazul actuatorilor cu parafină -Considerații teoretice privind identificarea modelului matematic în cazul actuatorilor cu parafină -Identificarea modelului matematic și a caracteristicilor dinamice experimentale în cazul unor actuatori cu parafină	2		
Actuatori heliotermici cu bimetal și nitinol -Aspecte teoretice privind identificarea modelului matematic pentru actuatorii heliotermici cu bimetal -Analiza evoluției constantelor de timp	1		

-Actuatoare cu materiale cu memoria formei (Nitinol)			
Motoare și actuatoare ultrasonice -Principii de funcționare și clasificare -Motoare ultrasonice folosite la deplasări liniare - Motoare ultrasonice folosite la deplasări unghiulare -Analiza preciziei, stabilității de mișcare, controlului și caracteristicilor motoarelor ultrasonice	2		
Bibliografie			
1. UNGUREANU, C., <i>Actuatoare neconvenționale - note de curs</i> . Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, Suceava, 2016.			
2. AMZA, Gh., <i>Ultrasunetele. Aplicații active</i> . București: Editura AGIR, 2006.			
3. IGNAT, M.; ARDELEAN, I.; ZĂRNESCU, G. et. al. <i>Microaționări neconvenționale</i> . București: Editura Electra, 2006			
4. UNGUREANU, C.; CERNOMAZU, D. <i>Motoare electrice solare de construcție specială</i> . Suceava: Editura Matrixrom, 2012.			
5. NIȚAN, I., <i>Aspecte teoretice și experimentale privind extinderea aplicațiilor actuatoarelor electromecanice cu lichid realizate pe baza unor fenomene fizico-chimice</i> . Teză de doctorat, Suceava, 2013			
6. ROMANIUC, I., <i>Aspecte teoretice și experimentale privind extinderea aplicațiilor vibromotoarelor în electrotehnică</i> . Teză de doctorat, Suceava, 2013			
7. LUCA, E., BADESCU, R., <i>Ferofluidele și aplicațiile lor în industrie</i> . București: Editura Tehnica, 332 p.			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de tehnica securității în muncă	2	Lucrări practice Experimentul	
Simularea unui microsistem hibrid de producere a energiei	4		
Studiul actuatoarelor cu materiale cu memoria formei (Nitinol)	2		
Studiul motorului electric cu rotor rulant, flexibil și rigid cu întrefier radial respectiv axial	2		
Studiul motoarelor electrice solare cu comutație prin celule fotovoltaice și prin fototranzistoare	2		
Studiul motoarelor ultrasonice	2		
Bibliografie			
1. UNGUREANU, C.; CERNOMAZU, D. <i>Motoare electrice solare de constructie specială</i> . Suceava: Editura Matrixrom, 2012			
2. UNGUREANU, C. <i>Actuatoare neconvenționale</i> . Îndrumar de laborator - format electronic, Suceava, 2014.			
3. BADEA, A.; NECULA, H. <i>Surse regenerabile de energie</i> . Bucuresti: Editura AGIR, 2013.			

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

Conținutul cursurilor și al laboratoarelor oferă masteranzilor competențe în ceea ce privește proiectarea și exploatarea unor sisteme noi/actuatoare neconvenționale bazate pe forțe de natură diferită.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea structurii elementelor de execuție. Capacitatea de utilizare a competențelor dobândite pentru proiectarea unor actuatoare hibride neconvenționale. Cunoașterea clasificării microactuatoarelor neconvenționale	Examen – evaluare orală	50
Laborator	Demonstrarea capacității de sinteză, abstractizare și concretizare a cunoștințelor practice. Demonstrarea capacității de analiză a rezultatelor experimentale. Analiza rezultatelor obținute și argumentarea lor.	Evaluare orală și prin referate	50
Standard minim de performanță			
Curs: Cunoașterea principiilor de bază ale funcționării actuatoarelor prezentate pe parcursul semestrului. Înșușirea principalelor noțiuni cu privire la microaționările hibride și neconvenționale. Identificarea unor actuatoare neconvenționale cu posibile aplicații în cadrul echipamentelor din domeniul electric/energetic.			

Fișa disciplinei

Laborator:

Cunoașterea încercărilor de bază specifice microsistemelor de acționări neconvenționale.

Găsirea de soluții pentru îmbunătățirea funcționării actuatorilor analizați experimental.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
24.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	