

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)		Sisteme de Acționare						
2.2. Titularul/ii activităților de curs				Conf. dr. ing. Victor CONSTANTIN				
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DI
2.8. Codul disciplinei			P.19.L.II.Ob.042					

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3 (2/1)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2 (2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1 (0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42 (28/14)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28 (28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14 (0/14)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					8 (4/4)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					10 (4/6)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					11 (4/7)
Tutorat (U/OE)					2 (0/2)
Examinări (U/OE)					2 (1/1)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					33 (13/20)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75(41/34)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3 (1/2)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Mecanică, Rezistența materialelor, Electronică și automatizări
4.2. de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice sistemelor de acționare, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

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

5.1. Curs	<ul style="list-style-type: none"> Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m²/student
5.2. Seminar/Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Existența unui laborator dotat corespunzător (echipamente măsurare dimensională, rugozitate, filete, roți dințate, precizie de formă, precizie de poziție relativă etc.) care să asigure minim 4 m²/student Existența unei săli de seminar care să asigure minimum 1,4 m²/student.

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea fenomenelor de baza în sistemele de acționare electrică cu convertoare statice de putere
6.2. Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea principiilor comenzilor moderne din sistemele de acționare electrica cu convertoare statice de putere <p>Obiective procedurale</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de abilități de analiza a sistemelor moderne de acționare electrica cu convertoare statice de putere Dezvoltarea de abilități de utilizare a mijloacelor moderne de comanda si control a sistemelor de acționare electrica cu convertoare statice de putere <p>Obiectivele atitudinale (comportamentale)</p> <ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de abilități de lucru in echipa Dezvoltarea de abilități de lucru cu punctualitate Dezvoltarea de abilități de lucru respectând norme de protecție a muncii specifice
--	---

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	cunoaște principiile de funcționare și elementele componente ale sistemelor de acționare pneumatic, hidraulic și electric
Aptitudini	identifică, alege și dimensionează corespunzător elementele unei scheme de acționare
Responsabilitate și autonomie	poate să genereze și să simuleze scheme de acționare pentru aplicații date

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

C1 - adună informații tehnice / gathers technical information

C3 - analizează datele testelor / analyzes test data

C6 - definește cerințe tehnice / defines technical requirements

C13 - proiectează componente de automatizare / designs automation components

C14 - proiectează prototipuri / designs prototypes

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Laboratorul. Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice privind măsurarea/evaluarea/controlul/inspecția unor caracteristici dimensionale, de formă macrogeometrică, de rugozitate și de poziție relativ. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, in echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Regimul tranzitoriu de funcționare al masinilor de curent continuu. Modelul matematic al motorului de c.c. Determinarea parametrilor de regim tranzitoriu pentru SAE cu motoare de c.c.	4 h

2.	FENOMENE FUNDAMENTALE IN S.A.E. DE CURENT CONTINUU CU CONVERTOARE STATICE DE PUTERE. Tipuri de convertoare statice de putere folosite in sistemele de actionare electrice de curent continuu. Functionarea in doua si patru cadrane	4 h
3.	SISTEME DE COMANDA SI REGLARE AUTOMATA A S.A.E. CU MASINI DE CURENT CONTINUU. Generalitati privind comanda si reglarea S.A.E. cu motoare de c.c. Criterii de optimizare utilizate in sinteza S.A.E. reglabile	4 h
4.	FENOMENE FUNDAMENTALE IN S.A.E. DE CURENT ALTERNATIV CU CONVERTOARE STATICE DE PUTERE. Reglarea vitezei masinilor de curent alternativ prin variatia frecventei. Reglarea vitezei motoarelor de curent alternativ prin legarea in cascade. Reglarea vitezei masinilor sincrone	4 h
5.	Principii fundamentale in controlul vectorial al motorului asincron. Orientarea dupa fluxul din rotor. Orientarea dupa fluxul din stator. Orientarea dupa fluxul din intrefier	4 h
6.	FENOMENE FUNDAMENTALE IN S.A.E. CU MASINI ELECTRICE SPECIALE. S.A.E. cu motoare pas cu pas. Comanda S.A.E. cu motoare pas cu pas S.A.E. cu motoare fara perii. Comanda S.A.E. cu motoare fara perii	4 h
7.	ALEGEREA MOTOARELOR ELECTRICE. Incalzirea masinilor electrice. Criterii si metode de alegere a masinilor de actionare electrice. Alegerea masinilor electrice de actionare la functionarea continua. Alegerea masinilor electrice de actionare la functionarea intermitenta. Alegerea masinilor electrice de actionare la functionarea de scurta durata. Alegerea sistemului de conversie a energiei	4 h
TOTAL		28 h

Bibliografie

1. R. Beloiu - Lucrari practice de Actionari Electrice cu Logica Cablata. Ed. Upit, 2014.
2. R. Beloiu - Actionari electrice cu logica cablata. Pornirea motoarelor asincrone trifazate, Ed. MatrixRom, Bucuresti, 2010.
3. R. Beloiu - Actionari Electrice cu motoare asincrone. Scheme cu logica cablata. Ed. MatrixRom, Bucuresti 2008.
4. M. Gaiceanu, s.a. - Actionari electrice: aplicatii, Galati Univ. Press, Galati, 2014
5. I. Topa, s.a. - Actionari electrice reglabile cu masini asincrone, MatrixRom, Bucuresti, 2007
6. I. Topa, s.a. - Actionari electrice reglabile cu masini de curent continuu, MatrixRom, Bucuresti, 2007
7. L. Ciobanu - Tratat de inginerie electrica: Sisteme de actionari electrice, MatrixRom, Bucuresti, 2008
8. R. Codoiu - Masini si actionari electrice: culegere de probleme, Ed. Univ. Tehn. Targu Mures, 1993
9. A. E. Fitzgerald, s.a. Electric Machinery 6th edition, McGraw Hill, USA, 2003.
10. Th. Wildi „Electrical Machines, Drives and Power Systems” 5th Edition, Prentice Hall, USA, 2002
11. S. L. Herman „Electric Motor Control” 9th Edition, Delmar, Cengage Learning, Australia, 2010
12. S. L. Herman „Industrial Motor Control” 6th Edition, Delmar, Cengage Learning, Australia, 2010

9.2. Laborator/Seminar/Proiect ⁷⁾

Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	S.A.E. cu motoare de curent continuu: Simularea funcționării folosind programe specializate PSIM. Studiul comportamentului dinamic	2 h
2.	S.A.E. cu motoare de curent continuu cu control in bucla închisă. Simularea funcționării folosind programe specializate	2 h
3.	S.A.E. cu motoare asincrone trifazate: simularea funcționării folosind programe specializate. Studiul comportamentului dinamic	2 h
4.	S.A.E. cu motoare asincrone trifazate: funcționarea la viteza variabila si cuplu constant. S.A.E. cu motoare asincrone trifazate funcționarea la viteza variabila si putere constanta. Simularea funcționării folosind programe specializate	2 h
5.	S.A.E. cu motoare fără perii. Simularea funcționării folosind programe specializate	2 h
6.	S.A.E. cu motoare pas cu pas. Simularea funcționării folosind programe specializate	2 h
7.	Diagnoza S.A.E. cu motoare de c.c. Diagnoza S.A.E. cu motoare de c.a. Diagnoza S.A.E. cu motoare speciale	2 h
TOTAL		14 h

Bibliografie

1. M. Media – note de laborator
2. R. Beloiu - Lucrari practice de Sisteme de Actionari Electrice. Ed. Upit, 2016
3. C.M. Ong “Dynamic Simulation of Electric Machinery, Prentice Hall, USA, 1998

Mențiuni suplimentare ⁸⁾

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- *Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna*

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrul didactic a participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, iPad);
- cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii;
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Belfort-Montbéliard și Tarbes din Franța).

11. Evaluare



Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs/	Evaluare finală (40p)	3 subiecte scrise (3x 10 p) + 1 subiect oral (10 p)	Examen scris și oral	40 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)	Teme de casă – 20 p	Teme de casă	20 %
11.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾		Examinare în cadrul ședințelor de lucrări	Evaluare orală	40 %
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p → nota 5; 55,...64p → nota 6; 65,...74. → nota 7; 75,...84p → nota 8; 85...94p → nota 9; 95,...100 p → nota 10 Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾: <ul style="list-style-type: none">- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 20p (2 subiecte scrise x 10p), incluse în cele 40 aferente examinării finale/;- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea preciziei produselor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezentă, în funcție de rezultatele obținute/;- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/.				
11.7. Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none">• Desenarea caracteristicilor mecanice naturale si artificiale pentru principalele grupe de mașini electrice• Calculul caracteristicilor mecanice naturale pentru motoarele de c.c. si asincrone trifazate• Desenarea schemelor de acționare electrica pentru motoarele electrice abordate la curs				

Data completării

Titular de curs,

19.02.2025

Conf. dr. ing. Victor CONSTANTIN

Cadru didactic coordonator

Conf. dr. ing. Victor CONSTANTIN.

Data avizării în departamentul
Fabricație și Management Industrial
19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE

Data aprobării în Consiliul
Facultății (FMT)
19.02.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA