

FI A DISCIPLINEI

CONVERTOARE ELECTROMECHANICE

Anul universitar 2019-2020

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanic / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanic -automatice echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei				CONVERTOARE ELECTROMECHANICE						
2.2	Titularul activit ilor de curs				s.l. dr. Ing Stoica I Constantin						
2.3	Titularul activit ilor de laborator				s.l. dr. Ing Stoica I Constantin						
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	examen	2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	5	3.2	din care curs	3	3.3	laborator/proiect	1/1
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	42	3.6	laborator/ proiect	14/14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								2
Pregătirea seminariilor/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								2
Examinări								8
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	30						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Competențe acumulate la disciplinele: Teoria circuitelor electrice, Teoria câmpului electromagnetic, Analiza vectorială.
4.2	De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei, echipamente și aparatură de laborator, iar pentru modelare numerică în FEM, sală dotată cu 5 calculatoare pentium IV

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3. Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind: conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice. (2 p.c.)</p> <p>C4. Utilizarea tehnicilor de măsurare a marimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice (1 p.c.)</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente (0,5 p.c.)</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională (0,5 p.c.)</p>

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea elementelor fundamentale privind construcția, principiile de funcționare, caracteristicile de funcționare ale acestora precum teoria și încercările convertoarelor electromecanice, în scopul utilizării acestora în sistemele de acționare electrice dar și în rețele de producere și distribuție a energiei electrice.
7.2 Obiectivele specifice	<i>Obiective cognitive</i>

	<p>- cunoa terea principiilor de conversie a energiei electromagnetice</p> <p>- cunoa terea principiilor de functionare a convertoarelor electromecanice si a constructiei acestora</p> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <p>- formarea deprinderilor i abilitatea de a proiecta circuitele electrice si magnetice ale unui convertor electromecanic</p> <p>- formarea deprinderilor si abilitatea de a supune incercarilor de laborator in vederea masurarii parametrilor si a deducerii schemelor echivalente ale convertoarelor electromecanice</p> <p>- utilizarea de soft specializat in vederea simularii fenomenelor electromagnetice specifice convertoarelor dar si simularea functionarii acestora.</p> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <p>- s caracterizeze regimurile de functionare specifice convertoarelor electromecanice</p> <p>- s rezolve probleme legate de optimizarea constructiva a convertoarelor electromecanice</p> <p>- s caracterizeze problemele specifice legate de proiectarea clasica bazata pe <i>modele fizice</i> cu incercari de laborator si proiectarea bazata pe <i>modele numerice</i> cu simulari si validare pe modelul real.</p>
--	---

8. Con inuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	1.Introducere Legile si teoremele electrotehnicii cu aplicatii in teoria convertoarelor electromecanice. .	2	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Suport documentar
2	2. Analiza convertoarelor privind conversia energiei 2.1 Modelul fizic si caracterizarea din punct de vedere energetic a convertorului electromecanic. . 2.1 Materiale utilizate in constructia convertoarelor electromecanice.	4	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Suport documentar
3	3.Sisteme de conversie electromecanica a energiei 3.1 Circuite magnetice.Inductivitati. 3.2 Circuite electrice cuplate magnetic. 3.3 Procedee de conversie electromecanica a energiei in camp magnetic. 3.3.1 Procedeu electromagnetic. 3.3.2 Procedeu anizotropiei de forma. 3.3.3 Procedeu histerezisului 3.3.4 Procedeu inducției unipolare.	4	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Suport documentar
4	4.Transformatorul electric. 4.1 Constuctie. Principiul de functionare.Transformatorul ideal 4.2 Ecuatiile de functionare. Schema echivalenta 4.3 Caracteristicile externe si randamentul. 4.4 Functionarea in paralel a transformatoarelor electrice.	9	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Suport documentar
5	5.Analiza campurilor magnetice din convertoarele electromecanice 5.1 Elemente de baza privind infasurarile de curent alternativ. 5.2 Producerea campului magnetic alternativ. 5.3 T.e.m induse in infasurarile masinilor electrice	7	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Suport documentar
6	6. Masina asincrona trifazata. 6.1 Constructie. Principiul de functionare. Regimurile de motor, generator si frana 6.2 Ecuatiile de functionare. Schema echivalenta in regim stationar. 6.3 Cuplul electromagnetic. Caracteristica mecanica 6.4 Caracteristici de functionare a motorului asincron trifazat. 6.5 Pornirea reglajul turatiei si franarea	9	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Suport documentar
7	7. Masina Asincrona Monofazata 7.1 Constructie. Principiul de functionare. Pornirea motorului trifazat in monofazat 7.2 Cuplul Electromagnetic Al Motorului Asincron Monofazat. 7.3 Motorul de curent alternativ cu colector	7	Prelegere Dezbatare Studiu de caz	Suport documentar
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none"> BALA, C, <i>Masini electrice</i>, Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti 1987 COVRIG, M, <i>Convertoare electromecanice</i> Editura MATRIXROM Bucuresti 2002 GHITA, C, <i>Calculul parametrilor convertoarelor electromagnetice</i> Editura MATRIXROM Bucuresti 2005 C. Stoica , <i>Convertoare electromecanice</i> Note de curs, format electronic, 2016 				
8.2. Aplica ii – Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Determinarea parametrilor schemei echivalente a transformatorului electric	2	Exerci iul	Platforme cu modele fizice

	monofazat la functionarea in gol si in scurtcircuit.		Studiul de caz	
2	Determinarea caracteristicilor externe si a randamentului unui transformator electric monofazat la functionarea in sarcina.	2	Exerci iul Lucrul în grup	Platforme cu modele fizice
3	Modelul numeric 2D in FEM, pentru calculul campului magnetic intr-un transformator monofazat.	2	Studiul de caz Lucrul în grup	Calculatoare PC si soft FEM
4	Determinarea caracteristicii mecanice la functionarea in sarcina a motorului asincron trifazat,	2	Studiul de caz Lucrul în grup	Platforme cu modele fizice
5	Modelul numeric 2D in FEM, pentru calculul campului magnetic si a caracteristicii mecanice, a unui motor asincron trifazat.	2	Studiul de caz, Dezbatare	Calculatoare PC si soft FEM
6	Studiul motorului asincron monofazat.	2	Studiul de caz Lucrul în grup	Platforme cu modele fizice
7	Test , Refacere lucrari de laborator. Incheierea situatiei la laborator.	2		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Constantin Stoica, <i>Convertoare Electromecanice- Indrumar de laborator</i> -format electronic, 2018 • Masini electrice – <i>Indrumar de laborator</i> – C. Stoica , L. Constantinescu Editura Univ din Pitesti 2002 				
8.3. Aplica ii – Proiect				Metode de predare
Denumire tem : Proiectarea transformatorului electric trifazat cu racire in ulei Sa se proiecteze un transformator trifazat cu racire in ulei incuvat cu urmatoarele date nominale: Puterea aparenta nominala $S_n = 5+10n$ [kw]; Tensiunea nominala 20/0,4 [kv] Variatia tensiunii la borne $\pm 15\%$, Conexiunea infasurarilor : triunghi pe inalta tensiune; stea pe partea de joasa tensiune.				Observa ii Resurse folosite
		Nr. ore		
1	Calculul marimilor de faza. Calculul dimensiunilor geometrice ale miezului	2	Prelegere Dezbatare	Suport documentar
2	Calculul de dimensionare a infasurarilor, a sectiunii conductoarelor si a numarului de straturi	2	Prelegere Dezbatare	Suport documentar
3	Calculul pierderilor in miezul feromagnetic si a caracteristicilor de functionare	2	Prelegere Dezbatare	Suport documentar
4	Calculul pretului de cost si calculul termic	2	Prelegere Dezbatare	Suport documentar
5	Dimensionarea cuvei si a elementelor mecanice de fixare si a izolatorilor de trecere	2	Prelegere Dezbatare	Suport documentar
6	Alegerea sistemelor de protectie la suprasarcini si scurtcircuit	2	Prelegere Dezbatare	Suport documentar
7	Predarea proiectului.	2		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> ▪ CIOC, Ion; Nicolae Cristea; N stase Bichir. <i>Ma ini electrice În drumar de proiectare</i>. Craiova Scrisul Românesc 1985. ▪ Cioc , C. Nica , <i>Proiectarea masinilor electrice</i>, Editura didactic i pedagogic Bucure ti, 1994; ▪ BICHIR, N stase I. Proiectarea i construc ia ma inilor electrice: Note de curs. Bichir I. N stase. Bucure ti : Centrul de multiplicat cursuri al I.P.B, 1988 ▪ GALAN, Nicolae. <i>Ma ini electrice : Probleme i elemente de proiectare: Pentru uzul studen ilor</i> : Institutul Politehnic Bucure ti 				

9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunita ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori din domeniul aferent programului

Competen ele dobândite la disciplin permit absolven ilor s lucreze ca: inginer electromecanic cu notiuni de baza atat in domeniul mecanic dar si in cel electric si automatizarii. În vederea actualizarii i îmbun t irii con inutului disciplinei, cadrele didactice au participat la urm toarele activit i:

- întâlniri de lucru cu speciali ti din produc ie i angajatori (Automobile Dacia, EuroAPS, Johnson Controls, Componente Auto, GM MORI);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (Bucure ti, Timi oara, Iasi, Cluj), cu ocazia cercurilor stiintifice studentesti;
- workshop-uri cu participarea unor speciali ti din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Interes pentru disciplina	Particip ri la conversa ii euristice, dezbateri, problematiz ri	10%
	Evaluare final	Examen scris	50%

10.5 Seminar/ Laborator/ proiect	Rezolvarea practica a lucr rilor de laborator, completarea fiselor de înregistrare rezultate, completarea tabelor cu rezultate masurate si calculate, trasarea graficelor si diagramelor.	Proba practica si verificare corectitudine solu ii. Caiet de laborator	10%
		Test scris	10%
	Proiect	Scris si sustinut	20%
10.6 Standard minim de performan		Cerințe pentru intrarea în examen : - <i>predare referate laborator si promovarea test laborator cu nota 5</i> - <i>predarea proiectului si nota 5 la sustinerea lui</i> Comunicarea unor informa ii utilizând corect limbajul tiin ific de specialitate; Cunoa terea procedeelor de conversie a energiei in camp magnetic. Cunoasterea principilui de functionare si a caracteristicilor externe ale transformatorului trifazat . Cunoasterea constructiei motorului monofazat si procedele de pornire	

Data complet rii
17.09.2019

Titular de curs
sef lucrari dr. Ing. Stoica Constantin

Titular de seminar / laborator/proiect
sef lucrari dr. Ing. Stoica Constantin

Data aviz rii în departament
19.09.2019

Director de departament
Prof.univ.dr. ing. Gheorghe SERBAN