

FIȘA DISCIPLINEI

CONVERTOARE ELECTROMECHANICE

Anul universitar 2021-2022

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	Electromecanică / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												CONVERTOARE ELECTROMECHANICE					
2.2		Titularul activităților de curs						s.l. dr. Ing Stoica I Constantin									
2.3		Titularul activităților 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
Pregătire seminarii/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 campului electromagnetic, Analiza vectorială.
4.2	De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei, echipamente și aparatură de laborator, iar pentru modelare numerică în FEM, sala 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 acționării 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 acționări electrice dar și în rețele de producere și distribuție a energiei electrice.
7.2	Obiectivele specifice	<i>Obiective cognitive</i>

	<p>- cunoașterea principiilor de conversie a energiei electromagnetice</p> <p>- cunoașterea principiilor de funcționare a convertoarelor electromecanice și a construcției acestora</p> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <p>- formarea deprinderilor și abilitatea de a proiecta circuitele electrice și magnetice ale unui convertor electromecanic</p> <p>- formarea deprinderilor și abilitatea de a supune încercărilor de laborator în vederea măsurării parametrilor și a deducerii schemelor echivalente ale convertoarelor electromecanice</p> <p>- utilizarea de soft specializat în vederea simulării fenomenelor electromagnetice specifice convertoarelor dar și simularea funcționării acestora.</p> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <p>- să caracterizeze regimurile de funcționare specifice convertoarelor electromecanice</p> <p>- să rezolve probleme legate de optimizarea constructivă a convertoarelor electromecanice</p> <p>- să caracterizeze problemele specifice legate de proiectarea clasică bazată pe <i>modele fizice</i> cu încercări de laborator și proiectarea bazată pe <i>modele numerice</i> cu simulări și validare pe modelul real.</p>
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	1.Introducere Legile și teoremele electrotehnicii cu aplicații în teoria convertoarelor electromecanice. .	2	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
2	2. Analiza convertoarelor privind conversia energiei 2.1 Modelul fizic și caracterizarea din punct de vedere energetic a convertorului electromecanic. . 2.1 Materiale utilizate în construcția convertoarelor electromecanice.	4	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
3	3.Sisteme de conversie electromecanica a energiei 3.1 Circuite magnetice.Inductivități. 3.2 Circuite electrice cuplate magnetic. 3.3 Procedee de conversie electromecanica a energiei în câmp magnetic. 3.3.1 Procedeele electromagnetice. 3.3.2 Procedeele anizotropiei de formă. 3.3.3 Procedeele histerezisului 3.3.4 Procedeele inducției unipolare.	4	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
4	4.Transformatorul electric. 4.1 Construcție. Principiul de funcționare.Transformatorul ideal 4.2 Ecuațiile de funcționare. Schema echivalentă 4.3 Caracteristicile externe și randamentul. 4.4 Funcționarea în paralel a transformatoarelor electrice.	9	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
5	5.Analiza câmpurilor magnetice din convertoarele electromecanice 5.1 Elemente de bază privind înfășurările de curent alternativ. 5.2 Producerea câmpului magnetic alternativ. 5.3 T.e.m induse în înfășurările masinilor electrice	7	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
6	6. Masina asincronă trifazată. 6.1 Construcție. Principiul de funcționare. Regimurile de motor, generator și frână 6.2 Ecuațiile de funcționare. Schema echivalentă în regim staționar. 6.3 Cuplul electromagnetic. Caracteristica mecanică 6.4 Caracteristici de funcționare a motorului asincron trifazat. 6.5 Pornirea reglajului turatiei și frânarea	9	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
7	7. Masina Asincronă Monofazată 7.1 Construcție. Principiul de funcționare. Pornirea motorului trifazat în monofazat 7.2 Cuplul Electromagnetic Al Motorului Asincron Monofazat. 7.3 Motorul de curent alternativ cu colector	7	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
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. Aplicații – Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite

1	Determinarea parametrilor schemei echivalente a transformatorului electric monofazat la functionarea in gol si in scurtcircuit.	2	Exercițiul Studiul de caz	Platforme cu modele fizice sau online folosind programul ZOOM
2	Determinarea caracteristicilor externe si a randamentului unui transformator electric monofazat la functionarea in sarcina.	2	Exercițiul Lucrul în grup	Platforme cu modele fizice sau online folosind programul ZOOM
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 sau online folosind programul ZOOM
4	Determinarea caracteristicii mecanice la functionarea in sarcina a motorului asincron trifazat,	2	Studiul de caz Lucrul în grup	Platforme cu modele fizice sau online folosind programul ZOOM
5	Modelul numeric 2D in FEM, pentru calculul campului magnetic si a caracteristicii mecanice, a unui motor asincron trifazat.	2	Studiul de caz, Dezbateri	Calculatoare PC si soft FEM sau online folosind programul ZOOM
6	Studiul motorului asincron monofazat.	2	Studiul de caz Lucrul în grup	Platforme cu modele fizice sau online folosind programul ZOOM
7	Test , Refacere lucrari de laborator. Incheierea situatiei la laborator.	2		online folosind programul ZOOM
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Constantin Stoica, <i>Convertoare Electromecanice- Indrumar de laborator</i> -format electronic, 2021 • Masini electrice – <i>Indrumar de laborator</i> – C. Stoica , L. Constantinescu Editura Univ din Pitesti 2002 				
8.3. Aplicații – Proiect				Metode de predare
Denumire temă: Proiectarea transformatorului electric trifazat cu racire in ulei Sa se proiecteze un transformator trifazat cu racire in ulei incuvarat 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.				Observații Resurse folosite
		Nr.ore		
1	Calculul marimilor de faza. Calculul dimensiunilor geometrice ale miezului	2	Prelegere Dezbateri	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
2	Calculul de dimensionare a infasurarilor, a sectiunii conductoarelor si a numarului de straturi	2	Prelegere Dezbateri	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
3	Calculul pierderilor in miezul feromagnetic si a caracteristicilor de functionare	2	Prelegere Dezbateri	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
4	Calculul pretului de cost si calculul termic	2	Prelegere Dezbateri	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM

5	Dimensionarea cuvei si a elementelor mecanice de fixare si a izolatorilor de trecere	2	Prelegere Dezbateri	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
6	Alegerea sistemelor de protectie la suprasarcini si scurtcircuit	2	Prelegere Dezbateri	Suport documentar sau online folosind programul ZOOM
7	Predarea proiectului.	2		online folosind programul ZOOM
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> ▪ CIOC, Ion; Nicolae Cristea; Năstase Bichir. <i>Mașini electrice Îndrumar de proiectare</i>. Craiova Scrisul Românesc 1985. ▪ Cioc, C. Nica, <i>Proiectarea masinilor electrice</i>, Editura didactică și pedagogică București, 1994; ▪ BICHIR, Năstase I. Proiectarea și construcția mașinilor electrice: Note de curs. Bichir I. Năstase. București : Centrul de multiplicat cursuri al I.P.B, 1988 ▪ GALAN, Nicolae. Mașini electrice : Probleme și elemente de proiectare: Pentru uzul studenților : Institutul Politehnic București 				

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: inginer electromecanic cu noțiuni de baza atât în domeniul mecanic dar și în cel electric și automatizării. În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, EuroAPS, Johnson Controls, Componente Auto, GM MORI);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Timișoara, Iași, Cluj), cu ocazia cercurilor științifice studentesti;
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Interes pentru disciplina	Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări	10%
	Evaluare finală	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ Laborator/ proiect	Rezolvarea practica a lucrărilor de laborator, completarea fiselor de înregistrare rezultate, completarea tabelor cu rezultate masurate și calculate, trasarea graficelor și diagramelor.	Proba practica și verificare corectitudine soluții. Caiet de laborator	10%
		Test scris	10%
	Proiect	Scris și susținut	20%
10.6 Standard minim de performanță	Cerințe pentru intrarea în examen : <ul style="list-style-type: none"> - predare referate laborator și promovarea test laborator cu nota 5 - predarea proiectului și nota 5 la susținerea lui Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific de specialitate; Cunoașterea procedeeleor de conversie a energiei în câmp magnetic. Cunoașterea principiului de funcționare și a caracteristicilor externe ale transformatorului Cunoașterea principiului de funcționare și a caracteristicii mecanice a motorului asincron trifazat . Cunoașterea construcției motorului monofazat și procedeele de pornire		

Obs. Studenții din alți ani de studiu, precum și studenții reînmatriculați sau în an de grație, care își refac disciplina în anul universitar curent, trebuie să aibă/refacă/completeze activitățile în conformitate cu condiționarea impusă de participarea la evaluarea finală (10. Evaluare).

Data completării
20.09.2021

Titular de curs
sef lucrari dr. Ing. Stoica Constantin

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

Data avizării în departament
27.09.2021

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