

FI A DISCIPLINEI

TRACTIUNE ELECTRICA

Anul universitar 2019-2020

1. Date despre program

1.1	Institu ia de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrica
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanica / Inginer Electromecanic

2. Date despre disciplin

2.1	Denumirea disciplinei	TRACTIUNE ELECTRICA						
2.2	Titularul activității de curs	s.l. dr. Ing Stoica I Constantin						
2.3	Titularul activității de laborator	s.l. dr. Ing Stoica I Constantin						
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	examen
						2.7	Regimul disciplinei	S/O-A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	0/1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	0/14
Distribu ia fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și noti e								12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								2
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	30						
3.8	Total ore pe semestru	72						
3.9	Număr de credite	3						

4. Precondi ii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Competen e acumulate la disciplinele: Teoria circuitelor electrice, Teoria campului electromagnetic, Conversoare electromagnetice, masini si actionari electrice.
4.2	De competen e	

5. Condi ii (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 (sala D004 și sala D201), echipamente și aparatură de laborator, calculatoare Pentium IV

6. Competen e specifice acumulate

Competen e profesionale	C3 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind: conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice conversoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționarelor electromecanice. (2 p.c.) C5 Automatizarea proceselor electromecanice. (0,5 p.c.) C6 Realizarea activităților de exploatare, întreținere, service, integrare de sistem (0,5 p.c.)
Competen e transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplina Tractiune electrica se bazeaza pe cunostintele dobandite la discipline fundamentale, in special din domeniul mecanic cum ar fi : mecanica tehnica, rezistenta materialelor, organe de masini, dar si din domeniul electric cum ar fi : masini electrice, electronica de putere, convertoare.</p> <p>Acestea au un caracter teoretic dar sunt necesare pentru a intelege aspectele legate de modul in care se transmite cuplul mecanic de la motorul electric la roata motrica, procesele fizice legate de aderenta dintre roata si calea de rulare cat si propulsia cu motoare electrice liniare a vehiculelor neconventionale.</p> <p>Disciplina isi propune sa prezinte principiile de baza intalnite in constructia vehiculelor electrice analizand comanda motoarelor electrice de tractiune si caracteristicile acestora.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - s recunoasca i s defineasca corect elementele de baza specifice tractiunii electrice. - s comunice oral sau în scris, in contexte profesionale proprii aspecte privind structura sistemelor de tractiune electrica. - s înțeleagă i s interpreteze e modelele echivalente ale sistemelor de tractiune electrica folosite in simulare <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - sa utilizeze noile tehnici de înv țare a aspectelor generale privind abordarea problemelor specifice tractiunii electrice - s - i dezvolte strategii de înv are individuale în vederea abordarii propriei competen e de lucru domeniul tractiunii electrice; - s identifice i s utilizeze solutii constructive tipice sistemelor de tractiune electrica in cadrul profesiei pentru care se preg tesc prin programul de studii urmat. <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - s surprind aspectul diferentelor conținute de diferite sisteme de tractiune electrica si al impactului acestora în interac iunile profesionale; - s reactioneze în dezbateri pe baz de feedback; - s promoveze atitudinea pozitiv față de partenerii de dialog; - s dezvolte spiritul de inițiativ în elaborarea unor sarcini.

8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	<p>Cap.1 Probleme generale.</p> <p>1.1 Clasificari si simbolizari ale vehiculelor electrice terestre.</p> <p>1.2 Structura generala a unui sistem de tractiune electrica.</p> <p>1.3 Analiza regimurilor de miscare a convoiului.</p> <p>1.4 Procesul de formare a fortei de tractiune .</p> <p>1.5 Procese fizice de producere a fortei de aderenta, masuri pentru cresterea gradului de utilizare a fortei de aderenta.</p> <p>1.6 Realizarea fortei de frinare.</p> <p>1.7 Rezistenta principala la inaintare.</p> <p>1.8 Rezistenta suplimentara la inaintare,datorata curbelor. (10 ore)</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar
2	<p>Cap.2 Motoare electrice utilizate in tractiunea electrica</p> <p>2.1 Motoare electrice de tractiune de curent continuu cu excitatie serie si cu excitatie separata.</p> <p>2.2 Comanda motoarelor electrice de tractiune de curent continuu.</p> <p>2.3 Motorul electric de tractiune asincron trifazat, caracteristica mecanica, alimentarea cu inverter de tensiune, transmisia cuplului motor la roti cu diferential mecanic.</p> <p>2.4 Actionarea individuala a rotilor cu motor suspendat, actionarea rotilor prin motor inglobat in roata. (6 ore)</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar
3	<p>Cap.3 Surse electrochimice reversibile si ireversibile</p> <p>3.1 Automobile si autobuze hibrid – electrice (HEV)</p> <p>3.2 Sistem hibrid electric + electric</p> <p>Linie de contact + baterie de acumuloare</p> <p>Baterie solara+ baterie de acumuloare</p> <p>Pila de combustie + baterie de acumuloare</p> <p>3.3 Vehicule monosina (6 ore)</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar
4	<p>Cap.4 Vehicule electrice de mare viteza cu aderenta la cale</p> <p>Caracteristici, putere instalata, captarea curentului, constructia mecanica , frinarea si semnalizarea.(3 ore)</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar
5	<p>Cap.5 Vehicule electrice fara aderenta la cale</p> <p>Propulsia cu motoare electrice liniare, motorul asincron liniar unilateral si bilateral. Sustentatia cu perna magnetica si perna pe aer sub presiune.(3 ore)</p>	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar
<p>Bibliografie</p> <p>D. Mihailescu <i>Locomotive si trenuri electrice cu motoare de tractiune asincrone</i> E.D.P.Bucuresti 1997</p> <p>S, Bucurenciu <i>Vehicule electrice neconventionale</i> Editura ICPE Bucuresti 1999</p> <p>Hortopan A. <i>Tractiune electrica</i> – E. D. P. Bucuresti 1992</p>			

8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Studiul releei electrice de contact folosită la alimentarea V.E.M. (2 ore)	Exercițiul Studiul de caz	
2	Studiul captatorilor de curent și rama electrică de metrou. (2 ore)	Exercițiul Lucrul în grup	Platforme cu modele fizice
3	Comanda motorului de tracțiune de curent continuu serie cu convertoare ca-cc. Caracteristicile electromecanice raportate la obada în regim de tracțiune. (2 ore)	Studiul de caz Lucrul în grup	Echipamente specifice
4	Calculul treptelor de viteză și alcatuirea rezistentelor în cazul porniri reostatice a vehiculelor electrice cu motoare de tracțiune de cc serie. Simularea în MATLAB a pornirii reostatice. (2 ore)	Studiul de caz Lucrul în grup	Analiza unui model
5	Determinarea experimentală a caracteristicilor de tracțiune ale unui motor electric înglobat în roata tip MSMP (2 ore)	Studiul de caz, Dezbateri	Analiza unui model
6	Studiul privind construcția și propulsia unui vehicul tip electrocar. Studiul unui ATV electric (2 ore)	Studiul de caz	
7	Refacerea unei lucrări de laborator. Test scris și susținerea referatelor. (2 ore)		
Bibliografie Constantin STOICA- <i>Tracțiune electrică</i> - Indrumar de laborator- Format electronic 2016			

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 bază atât în domeniul mecanic dar și în cel electric. 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, SC ANAIMEP SA, Johnson Controls, Componente Auto, GM MORI);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Targoviste, Sibiu, 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 disciplină	Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări	10%
	Evaluare finală	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică	20%
	Test	scris	20%
10.6 Standard minim de performanță	Cerințe pentru intrarea în examen : - predare referate laborator și promovarea test laborator cu nota 5 Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific de specialitate; - Cunoașterea procedurilor specifice de realizare a forței de propulsie, a forței de aderență, a forței de frânare Cunoașterea principilui de funcționare și a caracteristicilor externe ale transformatorului Motoare electrice utilizate în tracțiunea electrică Cunoașterea construcției vehiculelor electrice de mare viteză cu aderență la cale Cunoașterea construcției vehiculelor electrice fără aderență la cale		

Data completării
17.09.2019

Titular de curs
sef lucrari dr. Ing. Stoica Constantin

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

Data avizării în departament
19.09.2019

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