

Tracțiune electrică

Ciclul de studii: Licență

Programul de studii: Electronică de putere și
Acționări electrice (EA)

Titular curs:

Conf. dr. ing. Vasile Manoliu

Introducere

Incepând cu secolul al XIX-lea, odată cu dezvoltarea industrială, activitățile de transport au cunoscut o îmbunătățire fundamentală, datorită, în principal, dezvoltării mașinilor electrice și diversificării organelor de transmisie.

Practic, dezvoltarea economică, modernizarea vieții și creșterea nivelului de trai sunt determinate într-o măsură esențială de diversificarea și modernizarea continuă a sistemelor de transport.

În acest context, grație dezvoltării sistemelor de acționare electrică, „Tracțiunea electrică” se dovedește o disciplină esențială în procesul educativ din cadrul Facultății de Inginerie Electrică.



Locomotives



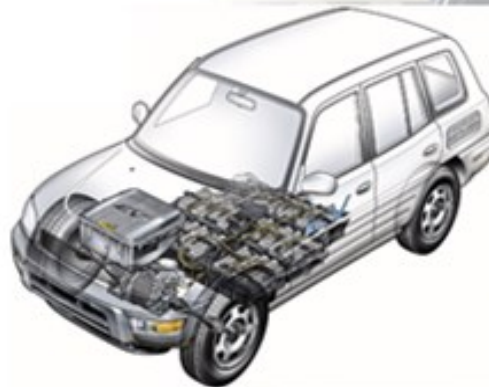
Hybrid



Fork Lifts



Busses



**Full-Size
Battery Electric**



Elevators

Introducere

Tracțiunea electrică se definește ca exercitarea de către un sistem de propulsie a unei forțe generalizate (forță sau moment) asupra unui vehicul, în scopul deplasării acestuia pe o cale de circulație.

În curs, tracțiunea electrică este prezentată într-un cadru unitar, începând cu bazele dinamicii vehiculelor, prezentând sistemele de sustentație și ghidare ale acestora și continuând cu vehiculele electromotoare utilizate, cu specificații privind modurile de comandă/control ale acestora.

În final, se vor prezenta elemente de bază privind automobilul electric și vehiculele electrice hibride.

Obiectivele disciplinei

- Cunoașterea și aprecierea principiilor fundamentale și a tehnicilor de proiectare, realizare, funcționare și întreținere pentru echipamentele electrice utilizate în tracțiunea electrică.
- Dobândirea de cunoștințe în privința identificării și rezolvării problemelor legate de partea electromecanică a sistemelor de tracțiune și aprofundării modurilor de comandă/control pentru cele mai recente realizări tehnologice.
- Calculul, concepția, proiectarea și depanarea produselor, echipamentelor și sistemelor electrice cu aplicații în tracțiunea electrică;
- Efectuarea și coordonarea de experimente și încercări, măsurarea, analiza și interpretarea datele obținute.

Conținut curs

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> 1. Introducere. Definiții, clasificări și simbolizări ale vehiculelor electrice terestre. Structura generală a unui sistem de tracțiune electrică. 	2	Expunere la tablă, alternând cu prezentări la videoproiector	
<ul style="list-style-type: none"> 2. Bazele teoretice ale mișcării unui convoi. Ecuația de mișcare a convoiului. Realizarea forței de tracțiune. Realizarea forței de frânare. Rezistența la înaintare a convoiului. Principiile construirii diagramelor de mers. 	6	Idem	
<ul style="list-style-type: none"> 3. Acționarea unităților motoare (acționarea individuală și acționarea în grup). 	2	Idem	
<ul style="list-style-type: none"> 4. Motoare electrice de tracțiune (motoare de c.c., motoare asincrone, motoare sincrone cu excitație electromagnetică, motoare de c.a. cu magneți permanenți, motoare liniare) și sisteme de acționare electrică specifice tracțiunii electrice. 	8	Idem	
<ul style="list-style-type: none"> 5. Unități motoare alimentate de la linia de contact în c.c. și c.a. (soluții posibile; comanda unităților motoare). 	2	Idem	
<ul style="list-style-type: none"> 6. Aspecte specifice sistemelor de acționare electrică pentru trenuri de mare viteză. 	4	Idem	
<ul style="list-style-type: none"> 7. Surse de alimentare specifice (baterii, <u>supercapacitori</u> etc.). Principii ale automobilelor hibride și electrice. 	4	Idem	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • S. Bucurenciu – <i>Tracțiune electrică</i>, Litografia UPB, 1984; 			
<ul style="list-style-type: none"> • B.K. Bose - <i>Power Electronics and AC Drives</i>, Prentice-Hall (1996). 			
<ul style="list-style-type: none"> • V. Manoliu – <i>Motorul sincron autopilotat</i>, Ed. ICPE, București, 1999. 			

Conținut aplicații (laborator)

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none">L1 - L7 <p>L1 – L3. Prezentarea laboratorului și a programului de lucrări. Instructaj de protecția muncii. Elemente de proiectare specifice ale unui sistem electromecanic pentru ascensor de persoane (Tema de casă).</p> <p>L4. Caracteristicile sistemului de acționare electrică realizat cu motor sincron autopilotat</p> <p>L5. Caracteristicile funcționale ale unui sistem de acționare cu alternatoare sincrone.</p> <p>L6 - L7. Cunoașterea echipamentelor electrice specifice tracțiunii urbane și feroviare (vizita ICPE SAERP S.A.).</p> <p>Colocviu de laborator.</p>	14	Expunere la tablă, alternând cu prezentări la videoproiector; Studiu experimental (L4 – L6)	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">V. Manoliu – <i>Motorul sincron autopilotat</i>, Ed. ICPE, București, 1999.Cataloage și documentații de firme			

Evaluare

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Dobândirea <u>competențelor enunțate pe baza cunoștințelor acumulate la curs și la diferitele tipuri de aplicații</u>	Lucrare degrevare (scris), colocviu final	60%
Laborator	Dezvoltarea aptitudinilor experimentale și în interpretarea rezultatelor <u>obținute</u> .	Note referate, tema de casă	40%
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• promovarea laboratorului;• predarea temei de casă;• obținerea a 50 % din punctajul total.			