

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.

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.

Aplicatii



Locomotive -



Automobil hibrid



Electrocare



Tractiune urbana



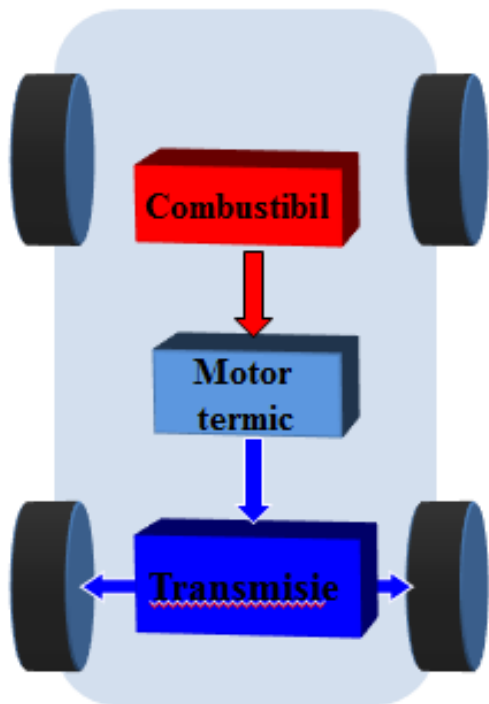
Automobil electric



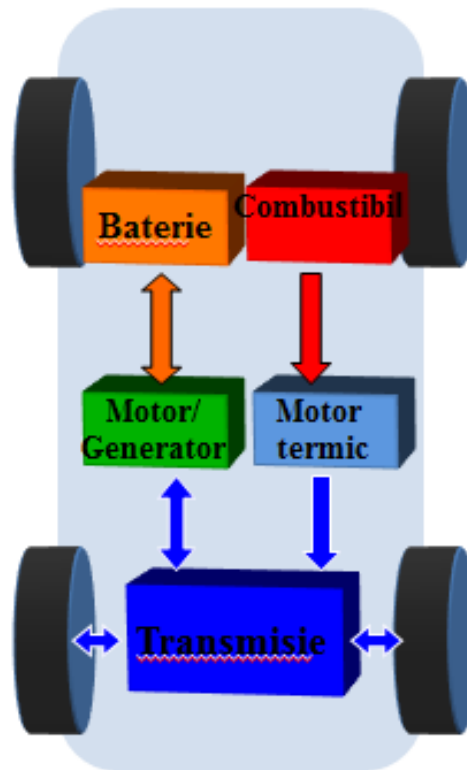
Ascensoare

Modalitati de alimentare

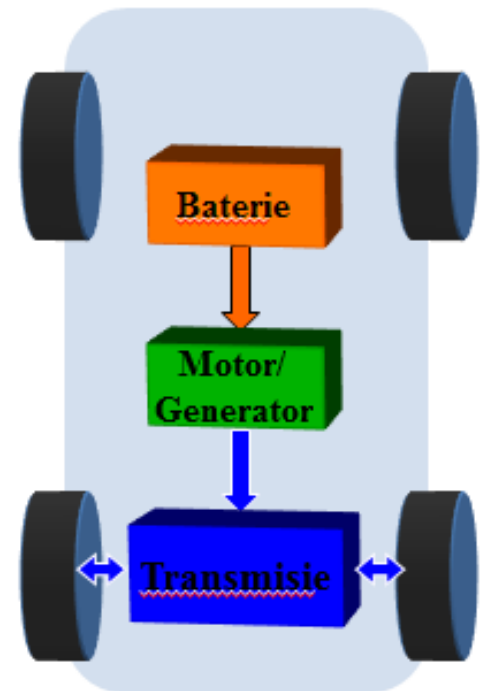
Conventional



Hibrid



Baterie (electrica)



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
• 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	
• 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 diagramei de mers.	4	Idem	
• 3. Acționarea unităților motoare (acționarea individuală și acționarea în grup).	2	Idem	
• 4. Motoare electrice de tracțiune (motoare de c.c., motoare asincrone, motoare sincrone cu excitație electromagnetică, motoare de c.a. cu magneti permanenți, motoare liniare) și sisteme de acționare electrică specifice tracțiunii electrice.	8	Idem	
• 5. Unități motoare alimentate de la linia de contact în c.c. și c.a. (soluții posibile; comanda unităților motoare).	2	Idem	
• 6. Aspecte specifice sistemelor de acționare electrică pentru trenuri de mare viteză.	4	Idem	
• 7. Surse de alimentare specifice (baterii, <u>supercapacitori</u> etc.). Principii ale automobilelor hibride și electrice.	6	Idem	
Bibliografie			
• S. Bucurenciu – <i>Tracțiune electrică</i> , Litografia UPB, 1984;			
• B.K. Bose - <i>Power Electronics and AC Drives</i> , Prentice-Hall (1996).			
• V. Manoliu – <i>Motorul sincron autopilotat</i> , Ed. ICPE, București, 1999.			

Conținut aplicații (laborator)

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1 - L7 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). L4. Caracteristicile sistemului de acționare electrică realizat cu motor sincron autopilotat L5. Caracteristicile funcționale ale unui sistem de acționare cu alternatoare sincrone. L6 - L7. Cunoașterea echipamentelor electrice specifice tracțiunii urbane și feroviare (vizita ICPE SAERP S.A.). Colocviu de laborator.	14	Expunere la tablă, alternând cu prezentări la videoproiector; Studiu experimental (L4 – L6)	
Bibliografie			
V. Manoliu – <i>Motorul sincron autopilotat</i>, Ed. ICPE, București, 1999.			
Cataloage si 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			
• promovarea laboratorului; • predarea temei de casă; • obținerea a 50 % din punctajul total.			