

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Inginerie Electrică
1.3	Departamentul	Mașini și Acționări Electrice
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Sisteme Electrice
1.7	Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	58.20

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Sisteme Automotive				
2.2	Titular curs	Prof. Daniel FODOREAN, PhD Eng.				
2.3	Titular activități de laborator/seminar/proiect	Prof. Daniel FODOREAN, PhD Eng.				
2.4 An de studii	IV	2.5 Semestru	2	2.6 Evaluare		C
2.7 Categorie subiect	Caracter Formativ					DS
	Regimul Disciplinei					DO

3. Timpul estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care	3.2 curs	2	3.3 seminar	-	3.3 laborator	2	3.3 proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care	3.5 curs	28	3.6 seminar	-	3.6 laborator	28	3.6 proiect	-
3.7 Studiu individual:										
(a) studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren										21
(c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri										21
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități										
3.8 Total ore studiu individual (summ (3.7(a)...3.7(f)))										69
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)										125
3.10 Număr de credite										5

4. Precondiții (unde este cazul)

4.1	De curriculum	Sisteme electrice, mașini electrice și acționări, automatizări.
4.2	De competențe	

5. Condiții (unde este cazul)

5.1	Pentru curs	-
5.2	Pentru desfășurarea aplicațiilor	Prezența la laborator este obligatorie

6. Specific competences

Competențe profesionale	<p>Perspectiva sistemică a aspectelor fundamentale de configurare și funcționare a vehiculelor hibride, cu opțiuni plug-in și electrice.</p> <p>Alegerea corectă, funcție de aplicație, a componentelor subsistemelor pentru cele trei categorii de vehicule.</p> <p>Proiectarea sistemică a subsistemelor electrice de la bordul celor trei categorii de vehicule.</p> <p>Evaluarea impactului managementului energiei în cazul celor trei categorii de vehicule.</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea principiilor, normelor și valorilor de etică profesională în cadrul îndeplinirii propriilor sarcini profesionale în mod eficient și responsabil.</p> <p>Autocunoașterea nivelului de formare și identificarea nevoilor de dezvoltare profesională în vederea valorificării ulterioare în propria activitate.</p>

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică, analizează fenomene electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice
Ablități	<p>Studentul/absolventul explică și interpretează regimurile de funcționare ale echipamentelor electrice și a sistemelor electromecanice.</p> <p>Studentul/absolventul identifică sistemele electromecanice în funcție de componența acestora; modelarea matematică, precum și descrierea cinematică și dinamică a acestora.</p> <p>Studentul/absolventul proiectează instalații electromecanice sau electrice</p>
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică aceste cunoștințe avansate pentru a proiecta și dimensiona în mod eficient și conform normelor, instalații electromecanice și electrice.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

8.1	Obiective generale	Dezvoltare de competențe în studiul sistemelor electrice aflate la bordul vehiculelor hibride, plug-in și electrice.
8.2	Obiective specifice	Capacitate de proiectare/caracterizare sisteme electrice la bordul celor trei categorii de vehicule.

9. Conținut

8.1. Curs (programa analitică)	Nr ore	Metode de Predare	Observații
1. Motivație, prezentare componente & tehnologie la bordul vehiculelor electrice (VE), vehiculelor hibride (VH) și a vehiculelor hibride cu opțiuni plug-in (PinVH).	2		
2. The energy context (national and EU level) and the power consumption on board of HV, PiHV, EV.	2		

3. Configurații de propulsie pentru VE, VH, PiVH.	2	Proiecție video, tablă magnetică, exerciții și exemple rezolvate de/cu studenții			
3. Caracteristicile VE, VH și PiVH.	2				
5. Propulsia VE, VH și PiVH: cu transmisie mecanică, fără transmisie, cu transmisie magnetică.	2				
6. Unități de stocare în VE: baterii și ultracondensatoare	2				
7. Unități de stocare în VE: pile de combustibil.	2				
8. Sisteme electrice la bordul VE, VH și PinVH: compresor.	2				
9. Sisteme electrice la bordul VE, VH și PinVH: frâna.	2				
10. Sisteme electrice la bordul VE, VH și PinVH: direcția.	2				
11. Sisteme electrice la bordul VE, VH și PinVH: auxiliare.	2				
12. Sisteme electrice la bordul VE, VH și PinVH: media.	2				
13. Sisteme electrice la bordul VE, VH și PinVH: senzori conducere și sisteme comunicații.	2				
14. Încărcarea VE: moduri, condiții, limitări.	2				
Bibliografie					

- ❖ D. Fodorean, State of the art of Magnetic Gears, their design and characteristics with respect to EV application, INTECH book chapter (volume Electric Vehicles), 2016.
- ❖ D. Fodorean, F.Jurca, M.Ruba and D.C. Popa. Motorization Variants for Light Electric Vehicles – design, magnetic, mechanical and thermal aspects, AlmaMater, June 2013.
- ❖ J. Larminie, J. Lowry, Electric Vehicle Technology Explained – 2nd edition, Wiley, 2013.
- ❖ A.E. Fuhs, Hybrid vehicles and the future of personal transportation, CRC Press 2008.
- ❖ D. Sandeep, Electric vehicle battery systems, Newness, 2002.

8.2. Activități laborator	Nr.ore	Metode predare	Observații
1. Studiu sistem de direcție asistată electric.	2	Video suport, software, echipamente de funcționare și testare	
2. Studiu sub-sisteme principale scuter electric	2		
3. Studiu propulsie magnetică.	2		
4. Studiu sistem stocare energie.	2		
5. Studiu încărcare baterie, moduri c.a. și c.c.	2		
6. Studiu sistem comunicații la bordul vehiculelor.	2		

Bibliografie

- ❖ D. Fodorean: *Global Design and Optimization of a Permanent Magnet Synchronous Machine used for Light Electric Vehicle*, Intech, June 2011 – book chapter in: *Electric Vehicles – Modelling and Simulations*.
- ❖ C. Vogel, *Build Your Own Electric Motorcycle*, 2009.
- ❖ ***, dSPACE & ControlDesk: user guide, hardware installation and implementation.
- ❖ L. Szabo, D. Fodorean, *Simulation of electrical machine and drive assembly*, Mediamira, 2009.

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul sistemelor moderne de transport.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Ponderea în notare
11.4 Curs	Implicare în rezolvare exerciții/probleme.	EXAMEN	90%
11.5 Laborator	Implicarea în implementarea conexiunii subsistemelor puse la dispoziție pentru studiul sistemelor electrice automotiv.	Validare activitate laborator.	10%
11.6 Standard minim de performanță			
5 (cinci)			

Data completării:		Titlu, Nume Prenume	Semnătură
Ianuarie 2026	Titular curs	Prof.dr.ing. Daniel FODOREAN	
	Titular laborator	Prof.dr.ing. Daniel FODOREAN	

Date aprobate în departament	Șef Departament
Ianuarie 2026	Prof. Dr. ing. Dan Doru MICU
Date aprobate în facultate	Decan
Februarie 2026	Conf.dr.ing. Andrei CZIKER