

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	Electromecanică-EM
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii in dezvoltarea vehiculelor electrice urbane autonome		Codul disciplinei	56.10	
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Jurca Florin-florin.jurca@emd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Sl.dr.ing. Inte Răzvan- razvan.inte@mae.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă			DS	
	Opționalitate			DOP	

3. Timpul total estimate

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 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Examinări										2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(e) Tutoriat										4
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))							69			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							125			
3.10 Numărul de credite							5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sisteme electromecanice I, Masini electrice speciale, Acționări electrice, Echipamente electrice
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Să aleagă corect, în funcție de aplicație, subsistemele componente: electrice, mecanice, hidro-pneumatice al sistemului de propulsie și al auxiliarelor pentru vehiculele electrice ușoare. Să aleagă și să dimensioneze just elementele componente pentru sistemele de propulsie și auxiliare pentru vehicule în conformitate cu standardele în vigoare. Să asigure managementul energetic pentru sistemele de propulsie dar și al sistemelor auxiliare.
Competențe transversale	Aplicarea principiilor, normelor și valorilor de etică profesională în cadrul îndeplinirii propriilor sarcini profesionale în mod eficient și responsabil Autocunoașterea nivelului de formare și identificarea nevoilor de dezvoltare profesională în vederea valorificării ulterioare în propria activitate

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște principiile, arhitectura și tehnologiile utilizate în dezvoltarea vehiculelor electrice urbane autonome, cu accent pe sistemele de propulsie electrică, sistemele electromecanice, electronica de putere și integrarea acestora în aplicații de mobilitate urbană.
Abilități	Studentul/absolventul analizează și evaluează funcționarea subsistemelor electromecanice și de propulsie electrică din vehiculele electrice urbane autonome, utilizând metode de monitorizare și analiză a performanțelor. Studentul/absolventul selectează și integrează soluții tehnologice moderne pentru optimizarea eficienței energetice, fiabilității și funcționalității vehiculelor electrice autonome.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică în mod autonom cunoștințele de specialitate pentru configurarea, evaluarea și îmbunătățirea soluțiilor tehnice utilizate în vehiculele electrice urbane autonome, respectând cerințele de siguranță, reglementările și standardele specifice domeniului.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul cunoașterii, analizei și dezvoltării de sisteme și subsansambluri specifice vehiculelor electrice urbane.
8.2 Obiectivele specifice	Identificarea blocurilor funcționale ale sistemelor de propulsie și al sistemelor de auxiliare pentru vehicule electrice Analiza și testarea elementele componente din structura sistemelor de propulsie și al auxiliarelor.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Configurația și caracteristicile vehiculelor electrice urbane.	2	Expunere	

Sisteme de propulsie (tipuri de motoare și metodele de control, elemente mecanice de transmisie a mișcării) pentru vehicule electrice urbane ușoare (trotinete electrice, e-bike, etc) convenționale (automobile), și grele (autobuze, utilitare).	4		
Structura unui sistem de direcție pentru toată gama de vehicule electrice urbane: variante constructive și funcționale, solicitări specifice ale sistemelor de direcție, elemente componente: electrice (tipuri de motoare și sistemele de acționare adecvate, traductori), mecanice	4		
Structura unui sistem de frânare: variante constructive: hidraulic, electric, electro-hidraulic, solicitări specifice sistemelor de frânare, elemente componente, funcționare ABS, standarde de siguranță.	4		
Surse de energie ale vehiculelor electrice autonome. Sub sisteme de stocare a energiei la bordul vehiculului (baterii, supercondensatori, pile de combustie, flywheel).	4		
Stații de încărcare urbane și subsisteme de producere a energiei electrice la bordul vehiculului. Interacțiunea dintre VEA și rețeaua electrică inteligentă ("smart grid").	2		
Managementul energiei pentru auxiliare.	2		
Etapele de dimensionare și proiectare pentru sistemele de propulsie și auxiliare.	2		
Metode de testare ale elementelor componente, indentificarea solicitărilor specifice.	2		
Bibliografie: -Automobile Electrical and Electronic Systems: Automotive technology-vehicle maintenance and repair, fourth edition, by Tom Denton, Routledge-Taylor&Francis Group, 2012. ISBN: 978-0-08-096942-8.			
9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii și prezentarea regulamentului. Prezentarea conținutului ședințelor. Introducere în programul Amesim.	4		
2. Analiza constructiv-funcțională unui sistem de propulsie pentru vehicule electrice ușoare: e-bike. Simularea sistemului de propulsie în Amesim	4		
3. Studiul regimului dinamic pentru o mașină dedicată sistemului de propulsie: mașina sincronă cu magneți permanenți, cu reluctanță autocomută	4	Prezentare teoretică în laborator urmată de implementarea în pachetul software AMESIM	Standuri, surse de alimentare, sisteme de achiziții de date, aparate de măsură
4. Analiza constructiv-funcțională a unui sistem de direcție. Simularea unui sistem de direcție în Amesim.	4		
5. Analiza constructiv-funcțională a unui sistem de frânare. Simularea unui sistem de frânare în Amesim.	4		
6. Dezvoltarea unui vehicul electric și analiza funcționării acestuia în Amesim.	4		
7. Recuperări, și test de laborator.			
Bibliografie: -Amesim tutorials: https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/simcenter/simcenter-system-simulation.html			

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializărilor domeniilor de Inginerie Electrică, precum și în curricula unor specializări din domenii de studii conexe.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Răspunsuri la 3-4 întrebări din teoria predată.	Examen scris	60%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Susținerea unui test din tematicile lucrărilor efectuate	Test de laborator	40%
11.6 Standard minim de performanță Minim 2 puncte la laborator pentru a intra în examen. 1 pct. din oficiu doar după ce punctajul la Ex.+ Lab.≥ 5 pct.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Mai 2025	Curs	Conf. dr. ing. Florin Jurca	
	Aplicații	Sl.dr. ing Răzvan Ințe	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mașini și Acționări Electrice Iunie 2025	Director Departament Prof.dr.ing. Petre Teodosescu
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică 30.06.2025	Decan Conf.dr.ing. Andrei Cziker