

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule Rutiere și Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF Învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	60.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Autovehicule Electrice si Hibride		
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu Varga - bogdan.varga@auto.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Drd.Ing. Horatiu Carausan - horatiu.carausan@auto.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DS
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									9
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									6
(d) Tutoriat									2
(e) Examinări									2
(f) Alte activități:									4
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75				
3.10 Numărul de credite					3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Cunoștințe generale despre sistemul de propulsie al autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predare fizica
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Predare fizica, lucrări pe grupe de studenți.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • noțiuni de baza privind autovehiculele electrice • noțiuni de baza privind autovehiculele hibride • elemente constructive ale autovehiculelor electrice si hibride • principii de funcționare ale autovehiculele electrice • principii de funcționare ale autovehiculele hibride • evaluarea funcționalității electronicii de putere • evaluarea funcționalității bateriilor de înalta tensiune • evaluarea funcționalității stațiilor de încărcare a autovehiculelor electrice • managementul termic al unui autovehicul electric • concepte de diagnosticare a autovehiculelor electrice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • să cunoască componentele de bază ale autovehiculelor electrice si hibride • să identifice tipologiile tehnice si comerciale ale acestora • să identifice tipologiile stațiilor de încărcare • să cunoască cerințele specifice normelor de protecția muncii • să cunoască normele privind reparațiile acestor tipuri de autovehicule • să stabilească planuri de mentenanță pentru acest tip de autovehicule • să respecte protocolul elaborat de producător in ceea ce privește evaluarea stării de funcționare a acestor tipuri de autovehicule.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente specifice în domeniul autovehiculelor electrice si hibride cu scopul cunoașterii in profunzime a structurii, a modului de lucru si a dimensionării acestora.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice privind structura si componentele autovehiculelor electrice si hibride; Cunoașterea regimului si a limitelor privind stațiile de încărcare; Obținerea deprinderilor de utilizare a unei metodologi de cercetare prin efectuarea de experimente practice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Generalități	2	Expunere, discuții	
Autovehicule electrice - structura	4		
Autovehicule hibride- structura	4		
Motoare electrice destinate propulsiei	2		
Electronica de putere- rol si cerințe	2		
Baterii de înaltă tensiune	4		
Managementul autovehiculelor electrice si hibride	2		
Managementul termic al autovehiculelor electrice si hibride	2		
Încărcarea dinamica a autovehiculelor electrice si hibride	2		
Stații de încărcare in CC si CA	2		
Normele de protecția muncii incidentale in cazul autovehiculelor electrice si hibride	2		
Bibliografie:			

[1]Electric and PlugIn Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Autor principal Bogdan Ovidiu VARGA © Springer International Publishing Switzerland 2015, 524 pagini; DOI)10.1007/978-3-319-18639-9.
 [2]Electric and Hybrid Vehicles Author(s): Gianfranco Pistoia ISBN: 978-0-444-53565-8;
 [3]Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles; Sheldon S. Williamson, 2013 Publisher Springer-Verlag New York Copyright Holder Springer Science+Business Media New York eBook ISBN 978-1-4614-7711-2 DOI 10.1007/978-1-4614-7711-2 Hardcover ISBN 978-1-4614-7710-5 Edition Number 1;

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Vehiculele electrice elemente componente	2	Conversație, Conversație + Experiment, Individual, Expunere, activitate aplicativă, conversație, lucru în grup. Realizarea activității prin munca în echipă	Pentru activitatea de laborator urmeaza sa fie utilizate echipamentele si tehnica din laborator.
2. Dimensionarea necesarului energetic al autovehiculelor	2		
3. Dimensionarea motoarelor electrice destinate propulsiei electrice	2		
4. Dimensionarea electronicii de putere	2		
5. Dimensionarea bateriei de înaltă tensiune	2		
6. Calculul energiei recuperate prin frânare regenerativă	2		
7. Evaluarea timpilor de încărcare ai autovehiculelor electrice si hibride funcție de stația de încărcare.	2		

Bibliografie:
 [1]Electric and PlugIn Hybrid Vehicles Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Autor principal Bogdan Ovidiu VARGA © Springer International Publishing Switzerland 2015, 524 pagini; DOI)10.1007/978-3-319-18639-9.
 [2]Electric and Hybrid Vehicles Author(s): Gianfranco Pistoia ISBN: 978-0-444-53565-8;
 [3]Energy Management Strategies for Electric and Plug-in Hybrid Electric Vehicles; Sheldon S. Williamson, 2013 Publisher Springer-Verlag New York Copyright Holder Springer Science+Business Media New York eBook ISBN 978-1-4614-7711-2 DOI 10.1007/978-1-4614-7711-2 Hardcover ISBN 978-1-4614-7710-5 Edition Number 1;

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor care-și desfășoară activitatea în cadrul: unitatilor de proiectare, constructie si exploatare a autovehiculelor; a unitatilor de service, mentenanta si intretinere a autovehiculelor; a inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi din domeniul auto.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme si o parte teorie (intrebari) in scris (1,5 ore).	Proba scrisă – durata evaluării - 2 ore (fizic sau online)	70%

10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificarea cunoștințelor legate de operarea standurilor, a metodologiilor și a normelor de protecția muncii specifice.	Verificarea dosarului cu lucrările de laborator (fizic sau online)	30%
10.6 Standard minim de performanță- minim nota 5 (cinci). Trebuie să cunoască componentele de bază ale autovehiculelor electrice si hibride, să identifice tipologiile tehnice si comerciale ale acestora, să identifice tipologiile stațiilor de încărcare.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.02.2023	Curs	Prof. Dr. Ing. Bogdan Varga	
	Aplicații	Drd.Ing. Horatiu Carausan	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
20.04.2023	Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
__11.10.2023	Prof.dr.ing. Filip Nicolae