

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	<b>Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică</b>
1.3 Departamentul	<b>Autovehicule Rutiere și Transporturi</b>
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Avansate în Ingineria Autovehiculelor (Advanced Techniques in Automotive Engineering) - în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	07.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de propulsie electrice și 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	Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu VARGA – bogdan.varga@auto.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DA
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										11
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Cunoștințe generale despre simulare, calcul și construcția autovehiculelor

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	-

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Studentul va fi capabil să înțeleagă și să dezvolte fluxul de energie în sistemul de propulsie a vehiculului hibrid și electrice.</p> <p>Acumularea de cunoștințe în domeniul electrificării vehiculului.</p> <p>Acumularea de cunoștințe în ceea ce privește motoare electrice, baterii pentru propulsie electrică și hibridă.</p> <p>Evaluarea autonomiei unui vehicul electric și a capacității bateriei în funcție de nivelul de stocare a energiei, temperatura mediului ambiant</p>
Competențe transversale	<p>Studentul va fi în măsură să evalueze diferitele surse de propulsie, care să acopere tranziția spre motor electric de la motoare cu ardere internă.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general este de a acumula cunoștințe în domeniul electrificării vehiculului.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Să evalueze și să înțeleagă fluxul de energie în vehiculul hibrid</p> <p>Să evalueze și să înțeleagă fluxul de energie în vehiculul electric.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Principiile procesului de modelare și simulare.	2	Expunere și studii de caz.	
2. Matematica modelelor simulate	2		
3. Modele de motoare	2		
4. Modelarea sistemului de propulsie	2		
5. Designul sistemului de propulsie virtual	2		
6. Modelarea și simularea sistemului de propulsie clasic	2		
7. Modelarea și simularea sistemului de propulsie hibrid	2		
8. Modelarea și simularea sistemului de propulsie electric	2		
9. Crearea infrastructurii drumului virtual	2		
10. Interdependența eficienței energetice cu drumul	2		
11. Interdependența eficienței energetice cu temperatura	2		
12. Crearea unei simulări în buclă închisă (SIL - Simulation in the loop)	2		
13. Testarea unui sistem în buclă închisă (HIL - Hardware in the loop)	2		
14. Analiza comparativă real versus simulare	2		
Bibliografie			
1. ELECTRIC AND PLUG-IN HYBRID VEHICLES 2015 AUTHORS-Bogdan Ovidiu Varga • Florin Mariasiu • Dan Moldovanu • Calin Iclodean , ISBN: 9783319186382 • 9783319186399 DOI: 10.1007/978-3-319-18639-9.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Mediul de simulare AVL CRUISE. Componentele autovehiculelor în AVL CRUISE	2	Expunere și studii de caz.	

2. Principalele conexiuni în AVL CRUISE. Crearea unui model de autovehicul clasic în AVL CRUISE	2		
3. Crearea unui model de autovehicul hibrid în AVL CRUISE. Crearea unui model de autovehicul electric în AVL CRUISE	2		
4. Simularea unui model de autovehicul clasic în AVL CRUISE. Simularea unui model de autovehicul hibrid în AVL CRUISE	2		
5. Simularea unui model de autovehicul electric în AVL CRUISE. Analiza în AVL CRUISE a sistemului electric/hibrid – dependența de drum	2		
6. Analiza în AVL CRUISE a sistemului electric/hibrid – dependența de temperatură. Analiza în AVL CRUISE a sistemului electric/hibrid – dependența de gradul de încărcare a bateriei	2		
7. Simularea în CarMaker a unui sistem electric/hibrid. Simularea în CarMaker a unui sistem electric/hibrid – analiza influenței drumului	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. AVL Cruise – Notite de laborator – utilizare program			
2. CarMaker- . Notite de laborator – utilizare program			

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

Cursurile și curricula sunt dezvoltate în strânsă legătură cu Porsche Engineering.

**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 teorie	Intrebări, probă scrisă	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aprecierea activității în cadrul lucrărilor de laborator – crearea unui vehicul în mediul de simulare AVL CRUISE	Verificarea dosarului cu lucrările de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizarea lucrărilor de laborator conform cerințelor - nota minimă 5 (cinci)</li> <li>✓ Fiecare subiect din test trebuie să fie rezolvat - nota minimă 5 (cinci)</li> </ul>			
Cunoașterea modelelor din AVL CRUISE, identificare componente și funcționare. Cunoașterea schemelor funcționale comparativ vehicul clasic, hibrid, electric și descrierea componentelor.			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
23.02.2023	Curs	Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu VARGA	
	Aplicații	Prof. Dr. Habil. Ing. Bogdan Ovidiu VARGA	

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
_____	