

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

Facultatea	de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Autovehicule rutiere

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	<b>ECHIPAMENT ELECTRIC ȘI ELECTRONIC AL AUTOVEHICULELOR</b>				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

**4. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale/generale	CP4 Efectuează cercetare științifică (Se angajează în conceperea sau crearea de noi cunoștințe prin formularea de întrebări în legătura cu cercetarea, prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice) CP12 Abordează problemele în mod critic (Identifică punctele forte și punctele slabe ale unor concepte abstracte și raționale diferite, cum ar fi aspecte, opinii și abordări legate de o situație problematică specifică pentru a formula soluții și metode alternative de abordare a situației.)
Competențe transversale	CT3 Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice – utilizează instrumente de precizie   desfășoară activități manuale   folosește unelte de mână   demonstrează perspicacitate tehnică (Utilizează piese de lucru, unelte, instrumente de precizie sau echipamente, în mod independent, pentru a efectua activități manuale, cu sau fără o formare minimă.)

**5. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul cunoaște și înțelege principiile de funcționare, arhitectura și rolul echipamentelor și sistemelor de comandă și control utilizate în autovehicule.	Studentul/absolventul aplică metode și tehnici de verificare, diagnosticare și întreținere a sistemelor de comandă și control utilizate în autovehicule moderne. Studentul/absolventul interpretează scheme electrice și logice ale sistemelor auto și să stabilească relații funcționale între senzori, actuatori și unitățile de comandă.	Studentul/absolventul acționează cu rigurozitate și precizie în utilizarea aparatelor de măsură și control Studentul/absolventul manifestă responsabilitate în aplicarea procedurilor tehnice și respectarea indicațiilor producătorilor de echipamente auto.

	Studentul/absolventul analizează comportamentul unui sistem de comandă în diferite condiții de funcționare și să stabilească măsuri de remediere în caz de funcționare defectuoasă.	
Studentul/absolventul înțelege rolul și funcționarea componentelor esențiale precum motoarele electrice, sistemele BMS, invertoarele, senzorii ADAS și rețelele de comunicație vehiculară.	Studentul/absolventul poate configura și valida funcționarea sistemelor de asistență la conducere și a celor autonome, interpretând datele furnizate de senzori avansați și unități de procesare.	Studentul/absolventul dovedește autonomie, inițiativă și capacitate de adaptare la noile tehnologii din domeniul mobilității electrice, inteligente și conectate.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are rolul de a prezenta studenților aspectele teoretice referitoare la structura și funcționarea sistemelor electrice și electronice ale autovehiculelor, cât și aspecte practice legate de alegerea, exploatarea, întreținerea, verificarea și rezolvarea diferitelor probleme de natură electrică a autovehiculului.
-----------------------------------	---

#### 7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>1. Introducere.</b> Sisteme electrice auto din cadrul automobilului	2	Expunere orală utilizând conversația, predarea prin descoperire precum și prezentarea practică a unor fenomene specifice cu ajutorul standurilor din sala de curs.	
<b>2. Sistemul de alimentare cu energie electrică (I)</b> Structură de bază – schemă bloc, funcționare Bateria Pb-acid – elemente componente, funcționare	2		
<b>3. Sistemul de alimentare cu energie electrică (II)</b> Bateria Pb-acid - metode de încărcare, baterii cu gel, baterii AGM, baterii Li-Ion, baterii Ni-MH	2		
<b>4. Sistemul de alimentare cu energie electrică (III)</b> Alternatorul - elemente componente, principiu de funcționare Funcționarea alternatorului cu redresor, tipuri de redresoare	2		
<b>5. Sistemul de alimentare cu energie electrică (IV)</b> Funcționarea alternatorului cu redresor și regulator de tensiune. Metode și tehnici de identificare a defectelor din cadrul sistemului de alimentare cu energie electrică	2		
<b>6. Sistemul de pornire</b> Sistemul de pornire forțat electromagnetic – elemente componente, funcționare, metode și tehnici de identificare a defectelor din cadrul sistemului de pornire.	2		
<b>7. Sistemul informatic (I)</b> Sistemul informatic - elemente componente, structura de bază a unei Electronic Control Unit (ECU), rețeaua CAN auto	2		
<b>8. Sistemul informatic (II)</b> Senzori și actuatori folosiți în cadrul automobilului. Principiul de reglare în buclă închisă, regulatorul proporțional-integral-derivativ (PID) cu aplicații auto Sistemul de diagnoză On Board Diagnostic (OBD II) - elemente componente, structura unui cod de eroare	2		
<b>9. Sistemul de frânare</b> Retarderul electromagnetic - elemente componente, funcționare Retarderul hidraulic - - elemente componente, funcționare	2		
<b>10. Cuplaje electromagnetice</b> Cuplaje cu legătură mecanică Cuplaje cu legătură electromecanică Cuplaje cu legătură prin câmp electromagnetic			
<b>11. Sistemul de aprindere (I)</b> Sistemul de aprindere clasic - elemente componente, funcționare			
<b>12. Sistemul de aprindere (II)</b> Sistemul de aprindere electronic cu traductoare și integral electronic. Metode și tehnici pentru identificarea defectelor din cadrul sistemului de aprindere	2		
<b>13. Sistemul de injecție</b> Structura și funcționarea unui sistem de injecție multipunct. Metode și tehnici pentru identificarea defectelor în cadrul sistemului de injecție	2		
<b>14. Sistemul de direcție</b> - Servodirecția electro-hidraulică EPHS (Electrically Powered Hydraulic Steering) - Direcția asistată electric EPS (Electro Power Steering)			
<b>15. Sisteme de asistență și siguranță (I)</b>	2		

- Sistemul ABS (Anti-Lock Break System); - Sistemul ESC (Electronic Stability Control); - Sistemul DSC (Dynamic Stability Control); - Sistemul ASR (Automatic Skid Reduction).			
<b>16. Sisteme de asistență și siguranță (II)</b> - Sistemul EBD (Electronic Break Distribution); - Sistemul ABD (Automatic Break Distribution); - Sistemul TC (Traction Control). <b>17. Sisteme auxiliare</b> Sistemul de semnalizare optică și acustică, ștergătorul de parbriz.	2		
Bibliografie minimală recomandată			
[1] E. Lefter, <i>Alimentarea cu energie electrică a autovehiculelor</i> , Ed. Mediamira, 2006.			
[2] G. Danciu, <i>Echipament electric și electronic auto – Sistemul de alimentare</i> , Ed. Matrixrom, 2009.			
[3] G. Danciu, <i>Echipament electric și electronic auto – Sistemul de aprindere</i> , Ed. Electra, 2011.			
[4] <i>Tehnologia Automobilului Modern - Noțiuni de bază, service, diagnosticare</i> , Ed. XMEDITOR, ediția 1, 2020.			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Conținutul laboratorului:</b>			
1. Securitatea și sănătatea în muncă. Aparate folosite pentru determinarea mărimilor specifice din cadrul sistemelor electrice auto	1	1. Identificarea componentelor standurilor, stabilirea caracteristicilor tehnice nominale ale sistemelor	
2. Studiul sistemului de încărcare al acumulatorului. Trasarea caracteristicilor alternatorului auto	1	încercate și alegerea echipamentelor de măsură;	
3. Studiul sistemului de pornire forțat electromagnetic al motoarelor autovehiculelor	1	2. Precizarea cerințelor lucrării și a succesiunii încercărilor	
4. Studiul sistemului electronic de control al motoarelor termice	1	3. Efectuarea de încercări experimentale și înregistrarea rezultatelor obținute prin măsurarea mărimilor electrice și neelectrice de pe stand;	
5. Studiul sistemelor de frânare ABS/EBD ale autovehiculului	1	4. Prelucrarea datelor obținute în scopul identificării pe cale grafică a caracteristicilor de funcționare ale sistemelor electrice încercate;	
6. Studiul sistemului electric de control al climatizării autovehiculului	1	5. Comentarea rezultatelor experimentale obținute pe cale experimentală.	
7. Studiul sistemului AIRBAG și de retragere a centurii de siguranță la autovehicule	1		
8. Studiul sistemului electronic de închidere centralizată și antifurt	1		
9. Studiul sistemului electric și electronic de iluminat exterior al autovehiculelor cu comandă manuală	1		
10. Studiul sistemului electric și electronic de iluminat exterior al autovehiculelor cu comandă automată	1		
11. Studiul sistemului electric și electronic de comandă al motoarelor pas cu pas	1		
12. Studiul sistemului de servodirecție asistată electric	1		
13. Studiul sistemelor electrice și electronice auxiliare ale autovehiculului (măsurare parametri de bord, ștergător, claxon, geam electric, sisteme de sunet)	1		
14. Test de laborator	1		
Bibliografie minimală recomandată			
[1] Afanasov Ciprian., <i>Sisteme electrice si electronice ale autovehiculelor - fascicule de lucrări de laborator</i> , Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava,			

## 8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din domeniul sistemelor electrice și electronice ale autovehiculelor; Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; Gradul de însușire al tematicii din subiectele aferente biletului de examen	<i>evaluare finală</i> Probă scrisă din conținutul cursului, urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	50%
Seminar			

Laborator/ Lucrări practice	<p>abilități, cunoștințe certe și profund argumentate privind principiul de funcționare al sistemelor electrice și electronice ale autovehiculelor;</p> <p>abilități privind realizarea de montaje experimentale și experimente pentru studiul funcționării sistemelor electrice și electronice ale autovehiculelor;</p> <p>mod personal de abordare și interpretare</p>	<p><i>evaluare pe parcurs</i> (prin observație sistematică, probă practică, probă orală, verificarea referatelor de laborator)</p> <p>- observație sistematică, probă practică – se acordă maxim 4 puncte pentru implicarea activă la lucrările de laborator (realizarea de montaje electrice, efectuarea de măsurători, controlul sistemului acționat)</p> <p>- probă orală – se acordă maxim 4 puncte pentru răspunsul corect la patru întrebări din lucrările de laborator care au fost efectuate. Proba orală se susține după finalizarea tuturor lucrărilor de laborator.</p> <p>- verificarea referatelor de laborator - – se acordă maxim 2 puncte pentru realizarea corectă a tuturor referatelor de laborator, conform cerințelor din îndrumarul de laborator.</p>	50%
--------------------------------	--	---	-----

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Șef lucrări dr. ing. AFANASOV Ciprian	Șef lucrări dr. ing. AFANASOV Ciprian

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
26.09.2025	Conf. dr. ing. CERLINCĂ Delia-Aurora

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
29.09.2025	Conf. dr. ing. CERLINCĂ Delia-Aurora

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
29.09.2025	Prof. dr. ing. MUSCĂ Ilie