FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**SISTEME ELECTRICE ȘI ELECTRONICE ALE AUTOVEHICULELOR**				
Anul de studiu	**IV**	Semestrul	**7**	Tipul de evaluare	**Examen**
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară, DD - în domeniu				**DS**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	66
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	**CP3.** Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor; **CP4.** Aplicarea cunoștințelor conceptelor și metodelor de bază cu privire la sistemele electrice, electronice și IT utilizate la autovehicule rutiere; **CP6.** Rezolvarea problemelor tehnologice care au ca obiect de activitate cercetarea, proiectarea sau întreținerea autovehiculelor electrice, plug-in hibrid și cu hidrogen.

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
La finalul disciplinei, studentul / absolventul: • Cunoaște structura, principiile de funcționare și rolul sistemelor electrice și electronice integrate în cadrul autovehiculelor moderne. • Explică funcționarea sistemelor de alimentare cu energie electrică (baterii, alternatoare, redresoare, regulatoare de tensiune) și interacțiunea acestora cu sistemele de control electronic. • Înțelege principiile de funcționare ale sistemelor de pornire, aprindere și injecție, precum și particularitățile sistemelor moderne de comandă electronică.	La finalul disciplinei, studentul / absolventul: • Analizează și interpretează scheme electrice și electronice specifice sistemelor auto, identificând funcțiile și interconectările dintre componente. • Aplică metode de testare și diagnoză pentru identificarea defectelor în sistemele de alimentare, pornire, aprindere, injecție și control electronic. • Utilizează echipamente și instrumente de laborator (multimetre, osciloscoape, testere OBD II) și aplicații software de diagnoză pentru verificarea	La finalul disciplinei, studentul / absolventul: • Manifestă responsabilitate profesională în lucrul cu sisteme electrice de înaltă tensiune și respectă normele de securitate, protecție a mediului și calitate. • Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea analizelor, măsurătorilor și diagnozelor efectuate asupra sistemelor electrice și electronice • Își organizează activitatea individuală și în echipă, manifestând autonomie în planificarea testelor și interpretarea rezultatelor experimentale.

• Descrie funcționarea senzorilor și actuatoarelor, precum și rolul ECU-urilor în sistemele de control distribuit. • Identifică principiile de funcționare ale sistemelor de asistență și siguranță activă (ABS, ESC, EBD, EPS, ASR) și modul lor de integrare în sistemul electronic al vehiculului. • Cunoaște principiile de funcționare și de diagnosticare pentru sistemele auxiliare (semnalizare, confort, siguranță pasivă).	funcționării sistemelor auto. • Simulează și optimizează comportamentul sistemelor de control prin reglarea parametrilor senzorilor, actuatoarelor și algoritmilor PID. • Elaborează soluții tehnice pentru întreținerea, modernizarea și integrarea sistemelor electrice și electronice în autovehicule convenționale, hibride și electrice. • Interpretează datele generate de sistemele de asistență și siguranță și evaluează impactul acestora asupra performanței și siguranței vehiculului.	• Adoptă o atitudine proactivă față de evoluțiile tehnologice în domeniul sistemelor electronice auto, integrând cunoștințe noi în practica profesională. • Respectă principiile eticii și confidențialității tehnologice și colaborează eficient în echipe interdisciplinare pentru dezvoltarea soluțiilor de mobilitate inteligentă.

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
1. Introducere. Sisteme electrice și electronice din cadrul automobilului	**2**	Expunere orală utilizând conversaţia, predarea prin descoperire precum şi prezentarea practică a unor fenomene specifice cu ajutorul standurilor din sala de curs.	
2. Sistemul de alimentare cu energie electrică (I) Structură de bază – schemă bloc, funcționare. Alternatorul: - Condiţii de funcţionare - Variante constructive ✓ Alternatorul cu rotor în formă de gheare ✓ Alternatorul cu poli aparenţi ✓ Alternatorul fără inele şi perii colectoare - Particularităţi privind modul de excitare şi de semnalizare la bord a funcţionării corecte a alternatorului - Caracteristicile electrice ale alternatoarelor - Perspective privind evoluţia alternatoarelor	**2**		
3. Sistemul de alimentare cu energie electrică (II) Releul regulator de tensiune: - Generalităţi - Principiul reglării tensiunii - Variante constructive ✓ Releul regulator de tensiune electromecanic ✓ Relee regulatoare de tensiune electronice ✓ Relee regulatoare de tensiune hibride ✓ Relee regulatoare multifuncţionale - Metode și tehnici de identificare a defectelor din cadrul sistemului de alimentare cu energie electrică	**2**		
4. Sistemul de pornire (I) Sistemul de pornire forțat electromagnetic: - Generalități - Construcţia demarorului auto ✓ Construcţia motorului de acționare ✓ Construcţia mecanismului de cuplare - Variante constructive ✓ Demarorul cu cuplare prin inerţie ✓ Demaror cu servomecanism electromagnetic ✓ Demaror cu rotor deplasabil ✓ Demaror cu arbore deplasabil	**2**		
5. Sistemul de pornire (II) - Alegerea demarorului - Caracteristicile electrice ale demarorului - Dispozitive auxiliare de pornire ✓ Dispozitive amplasate în galeria de admisie ✓ Dispozitive amplasate în camera de ardere - Metode și tehnici de identificare a defectelor din cadrul sistemului de pornire.	**2**		

6. Cuplaje electromagnetice Cuplaje cu legătură mecanică Cuplaje cu legătură electromecanică Cuplaje cu legătură prin câmp electromagnetic	**2**		
7. Sistemul informatic Sistemul informatic - elemente componente, structura de bază a unei Electronic Control Unit (ECU), rețeaua CAN auto	**2**		
8. Sistemul de frânare Retarderul electromagnetic - elemente componente, funcționare Retarderul hidraulic - elemente componente, funcționare	**2**		
9. Sistemul de aprindere (I) Sistemul de aprindere clasic - elemente componente, funcționare	**2**		
10. Sistemul de aprindere (II) Sistemul de aprindere electronic cu traductoare și integral electronic. Metode și tehnici pentru identificarea defectelor din cadrul sistemului de aprindere	**2**		
11. Sistemul de injecție Structura și funcționarea unui sistem de injecție multipunct. Metode și tehnici pentru identificarea defectelor în cadrul sistemului de injecție	**2**		
12. Sistemul de direcție - Servodirecția electro-hidraulică EPHS (Electrically Powered Hydraulic Steering) - Direcția asistata electric EPS (Electro Power Steering)	**2**		
13. Sisteme de asistență și siguranță (I) - Sistemul ABS (Anti-Lock Break System); - Sistemul ESC (Electronic Stability Control); - Sistemul DSC (Dynamic Stability Control); - Sistemul ASR (Automatic Skid Reduction).	**2**		
14. Sisteme de asistență și siguranță (II) - Sistemul EBD (Electronic Break Distribution); - Sistemul ABD (Automatic Break Distribution); - Sistemul TC (Traction Control). **15. Sisteme auxiliare** Sistemul de semnalizare optică și acustică, ștergătorul de parbriz.	**2**		

Bibliografie minimală recomandată

[1] E. Lefter, *Alimentarea cu energie electrică a autovehiculelor*, Ed. Mediamira, 2006.

[2] G. Danciu, *Echipament electric și electronic auto – Sistemul de alimentare*, Ed. Matrixrom, 2009.

[3] G. Danciu, *Echipament electric și electronic auto – Sistemul de aprindere*, Ed. Electra, 2011.

[4] *Tehnologia Automobilului Modern - Noțiuni de bază, service, diagnosticare*, Ed. XMEDITOR, ediția 1, 2020.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conţinutul laboratorului: 1. Securitatea și sănătatea în muncă. Aparate folosite pentru determinarea mărimilor specifice din cadrul sistemelor electrice auto 2. Studiul sistemului de încărcare al acumulatorului. Trasarea caracteristicilor alternatorului auto 3. Studiul sistemului de pornire forțat electromagnetic al motoarelor autovehiculelor 4. Studiul sistemului electronic de control al motoarelor termice 5. Studiul sistemelor de frânare ABS/EBD ale autovehiculului 6. Studiul sistemului de servodirecție asistată electric 7. Studiul sistemelor electrice și electronice ale autovehiculului (măsurare parametri de bord, iluminat, ștergător, claxon, aprindere, geam electric, blocare ușă electrică, sisteme de sunet, pornire și încărcare)	2 2 2 2 2 2 2	1.Identificarea componentelor standurilor, stabilirea caracteristicilor tehnice nominale ale sistemelor încercate şi alegerea echipamentelor de măsură; 2. Precizarea cerinţelor lucrării şi a succesiunii încercărilor experimentale; 3. Efectuarea de încercări experimentale şi înregistrarea rezultatelor obţinute prin măsurarea mărimilor electrice şi neelectrice de pe stand; 4. Prelucrarea datelor obţinute în scopul identificării pe cale grafică a caracteristicilor de funcţionare ale sistemelor electrice încercate; 5. Comentarea rezultatelor experimentale obţinute pe cale experimentală.	

Bibliografie minimală recomandată

[1] Afanasov Ciprian., Sisteme electrice si electronice ale autovehiculelor - fascicole de lucrări de laborator, Universitatea „Ștefan cel Mare'' Suceava,

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conţinutul proiectului **"Convertor de tensiune cc-cc, cu alimentare din sistem monofazat, pentru încărcarea**		Prezentarea etapelor de parcurs, urmărirea	

acumulatorilor vehiculelor electrice": 1. Prezentarea temelor de proiect şi a instrumentelor necesare proiectării; 2. Simularea topologiei convertorului cc-cc în Matlab Simulink; 3. Dimensionarea redresorului monofazat; 4. Dimensionarea transformatorului de înaltă frecventă; 5. Proiectarea invertorului şi redresorului de înaltă frecvenţă; 6. Proiectarea circuitului de comandă în grilă a tranzistorului MOS şi a circuitelor de protecţie necesare pentru îmbunătăţirea performanţelor de comutaţie a acestuia; 7. Susţinerea individuală a proiectului. Evaluare.	2 2 2 2 2 2 2	periodică a activității individuale de proiectare cu verificarea rezultatelor obținute.	

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	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	Probă scrisă din conţinutul cursului, urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	50%
Evaluare pe parcurs	***Laborator*** - abilităţi, cunoştinţe certe şi profund argumentate privind principiul de funcționare al sistemelor electrice și electronice ale autovehiculelor; - abilități privind realizarea de montaje experimentale si experimente pentru studiul funcționării sistemelor electrice și electronice ale autovehiculelor; - mod personal de abordare şi interpretare	Evaluare pe parcurs se realizează prin: observație sistematică și probă practică, probă orală, verificarea referatelor de laborator (30% pondere din nota finală) - 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) - 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. - verificarea referatelor de laborator - – se acordă maxim 2 puncte pentru realizarea corectă a tuturor referatelor de laborator, conform cerințelor din îndrumarul de laborator.	50%
	Proiect Cunoaşterea principalelor noţiuni cu privire la: tema proiectului, funcționare sistemului proiectat, dimensionarea elementelor care compun sistemul proiectat.	Prezentare orală a proiectului realizat, urmată de verificarea corectitudinii calculelor aferente etapelor de proiect (20% pondere din nota finală)	

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
22.09.2026	Şef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV	Şef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	prof. dr. ing. Laurențiu - Dan MILICI