

FIȘA DISCIPLINEI

Echipament electric și electronic al autovehiculelor

Anul universitar 2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3	Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Automobile Rutiere / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	<i>Echipament electric și electronic al autovehiculelor</i>									
2.2	Titularul activităților de curs	Sl. dr. ing. CIOC Ion-Bogdan									
2.3	Titularul activităților de laborator	dr.ing. NAE Cornel									
2.4	Anul de studii	III	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								-
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			44				
3.8	Total ore pe semestru			100				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursirea disciplinelor: Electrotehnică și Mașini Electrice, Electronică și bazele sistemelor automate
4.2	De competențe	C3 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționării electromecanice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu minim 120 de locuri, dotată cu videoproiector, ecran de proiecție și tablă.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei - sala CC EM1 dotat cu standuri, platforme de laborator, aparatură de măsură.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.3 Identificarea sistemelor electromecanice în funcție de componența acestora; modelarea matematică, precum și descrierea cinematică și dinamică a acestora (1 p.c.) C4.4 Utilizarea adecvată a aparatelor de măsură și a sistemelor de achiziție de date pentru evaluarea performanțelor și monitorizarea sistemelor electromecanice (1 p.c.) C5.3 Aplicarea metodelor de analiză a sistemelor de reglare automată, pentru determinarea performanțelor sistemelor electromecanice (1 p.c.) C6.3 Punerea în funcțiune, încercarea în funcționare, analizarea defectelor și depanarea sistemelor electromecanice (2 p.c.)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu diferitele sisteme electrice din cadrul unui automobil și cu modul de interacțiune dintre acestea.
7.2	Obiectivele specifice	Însușirea cunoștințelor de bază privind elementele componente și interacțiunea dintre sistemelor electrice și restul automobilului Însușirea tehnicilor de bază privind determinarea parametrilor de funcționare specifici sistemelor electrice Însușirea tehnicilor de bază privind determinarea defectelor din sistemele electrice și electronice auto și modul de remediere al acestora

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere. Sisteme electrice și electronice din cadrul automobilului. Rol și clasificare. Cerințe generale pentru sistemele electrice și electronice. (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
2	Sistemul de alimentare cu energie electrică 1/4 Structură de bază – schemă bloc, funcționare, pentru autovehicule clasice, electrice și autovehicule hibride. (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
3	Sistemul de alimentare cu energie electrică 2/4 Bateria Pb-acid – elemente componente, funcționare, metode de încărcare; Baterii cu gel, baterii AGM, baterii Li-Ion, baterii Ni-MH – caracteristici, metode de încărcare (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
4	Sistemul de alimentare cu energie electrică 3/4 Alternatorul - elemente componente, principiu de funcționare. Redresorul și Regulatorul de tensiune. Metode și tehnici de identificare a defectelor din cadrul sistemului de alimentare cu energie electrică (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
5	Sistemul de alimentare cu energie electrică 4/4 Convertoare de energie electrică (AC/DC, DC/AC, DC/DC și metode de control al turației și puterii pentru motoarele electrice utilizate la vehicule electrice (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
6	Sistemul de pornire la vehiculele cu motor cu combustie internă. Sistemul de pornire forțat electromagnetic – elemente componente, funcționare, metode și tehnici de identificare a defectelor din cadrul sistemului de pornire (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
7	Sisteme mecatronice. Sistemul informatic 1/3 Sistemul informatic: elemente componente, structura de bază a unei Electronic Control Unit (ECU), rețeaua CAN auto. (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
8	Sistemul informatic 2/3. Senzori și traductoare utilizate în sistemele electrice și electronice auto (traductoare de temperatură, de poziție, de nivel, de turație, de viteză, traductoare de masă, de debit, de accelerație, traductoare inteligente). (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
9	Sistemul informatic 3/3 <i>Actuatoare:</i> motoare pas cu pas, motoare cc, motoare liniare, electrovalve on/off și proporționale. Principii de funcționare și aplicații. <i>Sisteme de diagnoză.</i> Sistemul On Board Diagnostic (OBD II) - elemente componente; coduri de eroare (DTC) structura unui cod de eroare (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
10	Sistemul de aprindere <i>Sistemul de aprindere clasic</i> - elemente componente, funcționare; <i>Sistemul de aprindere electronic</i> cu traductoare și integral electronic. Metode și tehnici pentru identificarea defectelor din cadrul sistemului de aprindere. (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
11	Sistemul de injecție Structura și funcționarea unui sistem de injecție multipunct. Metode și tehnici pentru identificarea defectelor în cadrul sistemului de injecție. (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
12	Sisteme electronice de siguranță activă. <i>Sistemul de frânare cu ABS</i> (Anti-lock Braking System) Rol, schemă bloc, funcționare. <i>Sistemele ASR/TCS și ESP.</i> (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
13	Controlul regimului de croazieră - Rol, schemă bloc, funcționare Computerul de bord. Rol, schemă bloc, funcționare (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector

14	Sisteme auxiliare Sistemul de iluminare și semnalizare optică și acustică; Ștergătorul de parbriz temporizat și automat. Monitorizare presiune pneuri (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
Bibliografie 1. E. Lefter, Alimentarea cu energie electrică a autovehiculelor, Ed. Mediamira, 2006. 2. E. Lefter, Sisteme de aprindere pentru motoare termice, Ed. Electus, 2000. 3. E. Lefter, D. Constantinescu, Injecția electronică de benzină, Ed. Electus, 1997. 4. L.-C. Manea, A.-T. Manea, Mecatronica automobilului modern, vol I+II, Ed. Matrixrom, 2000. 5. G. Danciu, Echipament electric și electronic auto – Sistemul de aprindere, Ed. Electra, 2011. 6. T. Denton, Automobile electrical and electronic systems, third edition, Ed. Elsevier, 2004. 7. Ton Denton, Electric and Hybrid Vehicles, Routledge; 2nd edition, 2020 8. WILLIAM RIBBENS, Understanding Automotive Electronics: An Engineering Perspective, Butterworth-Heinemann, 2017			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Protecția muncii. Aparate folosite pentru determinarea mărimilor specifice din cadrul sistemelor electrice auto	Lucrări practice	Echipamente. Platforme de laborator
2	Studiul și trasarea caracteristicilor acumulatorului Pb-acid	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
3	Studiul și trasarea caracteristicilor alternatorului – elemente componente	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
4	Studiul și trasarea caracteristicilor alternatorului –regimuri de funcționare	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
5	Studiul și trasarea caracteristicilor regulatorului de tensiune	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
6	Studiul și trasarea caracteristicilor sistemului de pornire forțat electromagnetic	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
7	Senzori folosiți în cadrul automobilului	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
8	Actuatori folosiți în cadrul automobilului	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
9	Sistemul de diagnoză OBD II cu interfață CAN	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
10	Studiul sistemului de aprindere	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
11	Studiul sistemului de injecție	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
12	Studiul sistemului de semnalizare optică	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
13	Studiul ștergătorului de parbriz	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
14	Refacere lucrări de laborator. Testare laborator si predare referate	Lucrări practice	
Bibliografie 1. E. Lefter, L. Constantinescu, I. Bostan, Echipament electric și electronic pentru autovehicule, Îndrumar de laborator, Universitatea Pitești, lito. 1995			

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

Cursul oferă abilitățile necesare pentru: <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea sistemelor electrice auto • Determinarea și evaluarea parametrilor funcționali ai sistemelor electrice auto • Diagnosticarea sistemelor electrice auto
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Interesul pentru disciplină b) Verificări periodice b) Examen	a) înregistrare activitati b) test scris/platforma learn.upit.ro b) Scris/ platforma learn.upit.ro	10% 20% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea lucrărilor de laborator, completarea fiselor de înregistrare rezultate, dezvoltare scheme de diagnosticare.	Probă practică și teoretică/ platforma learn.upit.ro	20%
10.6 Standard minim de performanță	* Prezență totală și notă minimă 5 la activitățile de laborator și notă minimă 5 la examenul final. * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: - Cunoașterea schemei bloc și a elementelor componente al unui sistem de alimentare cu		

	<p>energie electrică</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea parametrilor specifici unei baterii Pb-acid și a metodei de încărcare la tensiune constantă - Cunoașterea elementelor componente ale alternatorului și a funcționării acestuia cu redresor - Cunoașterea elementelor componente și a funcționării regulatorului de tensiune - Cunoașterea metodelor și tehnicilor specifice de determinare a defectelor din cadrul sistemului de alimentare cu energie electrică - Cunoașterea elementelor componente și a funcționării unui sistem de pornire forțat electromagnetic - Cunoașterea metodelor și tehnicilor specifice de determinare a defectelor din cadrul sistemului de pornire forțat electromagnetic - Cunoașterea elementelor componente ale unei ECU - Cunoașterea diferitelor tipuri de senzori: de temperatură, de presiune, de poziție, de turație - Cunoașterea diferitelor tipuri de actuatori: electromagneți, electromotoare - Cunoașterea structurii unui cod de eroare - Cunoașterea elementelor componente și a funcționării unui sistem de aprindere integral electronic - Cunoașterea metodelor și tehnicilor specifice de determinare a defectelor din cadrul sistemului de aprindere - Cunoașterea elementelor componente și a funcționării unui sistem de injecție - Cunoașterea metodelor și tehnicilor specifice de determinare a defectelor din cadrul sistemului injecție
--	---

Data completării
22.09.2021

Titular de curs
Sl.dr.ing. CIOC Ion Bogdan

Titular de laborator
dr.ing. NAE Cornel

Data avizării în departament

Director de departament
S.I. univ. dr. ing. Helene SUSTER - BADARAU