

FIȘA DISCIPLINEI

Echipament Electric si Electronic Auto, anul universitar 2016-2017**1. Date despre program**

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3	Departamentul	Automobile si Transporturi
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Transporturilor
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studiu / calificarea	Ingineria Transporturilor si a Traficului / Inginer transporturi

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												Echipament Electric si Electronic Auto																			
2.2 Titularul activităților de curs												As. Dr. Ing. Bogdan-Adrian Enache																			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator												As. Dr. Ing. Bogdan-Adrian Enache																			
2.4 Anul de studii				III				2.5 Semestrul				II				2.6 Tipul de evaluare				E				2.7 Regimul disciplinei				O			

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	S / L / P	0/2/0
3.4	Total ore din planul de învăț.	56	3.5	din care curs	28	3.6	S / L / P	0/28/0
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual								ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								15
Tutorat								
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	69						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursirea disciplinelor: Electrotehnica si Masini Electrice si Electronica si Bazele Sistemelor Automate
4.2	De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală, dotată cu videoproector, ecran de proiecție și 2 table.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei - sala A112 dotat cu standuri, platforme de laborator, aparatura de măsură.

6. Competențe specifice vizate

Competențe profesionale	C3 Aplicarea adecvata a cunostintelor privind conversia energetica, fenomenele electromagnetice si mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice si actionarilor electromecanice (2 pc) C3.3 Identificarea sistemelor electromecanice în funcție de componența acestora; modelarea matematică, precum și descrierea cinematică și dinamică a acestora (2 p.c.) C4 Utilizarea tehnicilor de masurare a marimilor electrice si neelectrice si a sistemelor de achizitie de date în sistemele electromecanice (1 pc) 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 Automatizarea proceselor electromecanice (1pc) C5.3 Aplicarea metodelor de analiză a sistemelor de reglare automată, pentru determinarea performanțelor sistemelor electromecanice (1 p.c.) C6 Realizarea activitatilor de exploatare, intretinere, service, integrare de sistem (1pc) C6.3 Punerea în funcțiune, încercarea în funcționare, analizarea defectelor și depanarea sistemelor electromecanice (1 p.c.)
Competențe transversale	CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea diferitelor sisteme electrice din cadrul unui automobil și a modului de interacțiune dintre acestea. Formarea deprinderilor pentru identificarea și remedierea defectelor apărute în cadrul sistemelor electrice si electronice auto
7.2 Obiectivele specifice	Obiective cognitive - cunoașterea structurii și funcționării sistemului de alimentare cu energie electrică din cadrul automobilului; - cunoașterea structurii și funcționării sistemului de pornire forțat electromagnetic;

	- cunoașterea structurii și funcționării sistemului de aprindere și injecție auto; - cunoașterea structurii și funcționării sistemului informatic și de diagnoză la bord. <i>Obiective procedurale</i> - formarea deprinderilor și abilităților de a diagnostica și remedia un defect apărut în cadrul sistemelor electrice auto - utilizarea de echipamente hardware și instrumente software pentru identificarea defectelor apărute la sistemele electrice auto <i>Obiective atitudinale</i> - să surprindă diferențele între diversele coduri de eroare studiate; - să caracterizeze problemele specifice legate de tehnicile de identificare a defectelor
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere. Sisteme electrice auto din cadrul automobilului (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
2	Sistemul de alimentare cu energie electrică 1/5 Structură de bază – schemă bloc, funcționare Bateria Pb-acid – elemente componente, funcționare (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
3	Sistemul de alimentare cu energie electrică 2/5 Bateria Pb-acid metode de încărcare, baterii cu gel, baterii AGM, baterii Li-Ion, baterii Ni-MH (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
4	Sistemul de alimentare cu energie electrică 3/5 Alternatorul elemente componente, principiu de funcționare (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
5	Sistemul de alimentare cu energie electrică 4/5 Funcționarea alternatorului cu redresor, tipuri de redresoare (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
6	Sistemul de alimentare cu energie electrică 5/5 Funcționarea alternatorului cu redresor și regulator 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
7	Sistemul de pornire 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
8	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
9	Sistemul informatic 2/3 Senzori și actuatori folosiți în cadrul automobilului. Principiul de reglare în buclă închisă, regulatorul proporțional-integral-derivativ (PID) cu aplicații auto (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
10	Sistemul informatic 3/3 Sistemul de diagnoză On Board Diagnostic (OBD II), elemente componente, structura unui cod de eroare (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
11	Sistemul de aprindere 1/2 Sistemul de aprindere clasic elemente componente, funcționare, Dwell-ul (Timp alocat: 2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tablă de scris, Calculator, Videoproiector
12	Sistemul de aprindere 2/2 Sistemul de aprindere electronic 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
13	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
14	Sisteme auxiliare	Prelegere	Tablă de scris,

	Sistemul de semnalizare optică și acustică, ștergătorul de parbriz, sistemul ABS (Timp alocat: 2 ore)	Dezbateri Exemplificare	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 alimentare, Ed. Matrixrom, 2009. 6. G. Danciu, Echipament electric și electronic auto – Sistemul de aprindere, Ed. Electra, 2011. 7. T. Denton, Automobile electrical and electronic systems, third edition, Ed. Elsevier, 2004.			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Protecția muncii. Aparat folosit pentru determinarea mărimilor specifice din cadrul sistemelor electrice auto – 2h	Lucrări practice	Echipamente. Platforme de laborator
2	Studiul și trasarea caracteristicilor acumulatorului plumb-acid – 2h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
3	Studiul și trasarea caracteristicilor alternatorului auto – 4h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
4	Studiul și trasarea caracteristicilor regulatorului de tensiune – 2h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
5	Studiul sistemului de pornire forțat electromagnetic – 2h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
6	Sistemul de diagnoză OBD II cu interfață CAN – 4h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
7	Studiul sistemului de aprindere – 4h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
8	Studiul sistemului de injecție – 4h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
9	Studiul sistemelor auxiliare: ștergătorul de parbriz, sistemul de iluminat și sistemul de avertizare acustică – 2h	Lucrări practice	Stand experimental. Aparat de măsură
10	Refacere lucrări de laborator. Testare laborator și predare referate 2h	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

Conținutul disciplinei a fost conceput ca urmare a discuțiilor cu colegi din departamentele de automobile rutiere și inginerie electrică din diverse universități românești (UP București, UT Brașov, U Târgoviște), din studiul programelor analitice ale disciplinelor similare de tip *Sisteme electrice și electronice auto* predate la programele de studii *Applied Electronics* din renumite universități străine (*Open University*), dar și în urma întâlnirilor cu reprezentanți ai mediului economic de profil (RTR Titu, Draxlmaier, Continental). Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca 251526 - Inginer de cercetare în tehnologia construcțiilor de mașini, 251541 - Inginer de cercetare în creația tehnică în construcția de mașini, 122803 - Șef centru reparații

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Tema de casă b) Examen	a) Suținere b) Scris	20% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea lucrărilor de laborator, completarea fișelor de înregistrare rezultate, dezvoltare scheme de diagnosticare.	Probă practică și teoretică	30%
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 energie electrică - 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
26 septembrie 2016

Titular de curs,
As.dr.ing. Bogdan-Adrian ENACHE

Titular de seminar / laborator,
dr.ing. Cornel NAE

Data aprobării în Consiliul departamentului,
26 septembrie 2016

Director de departament,
(prestator)
Prof.dr.ing. Gheorghe SERBAN

Director departament DAT,
Conf. dr. ing. Adrian Clenci