

FI A DISCIPLINEI

Sisteme electrice auto

2019-2020

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Ing. Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrica
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanic / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanic -automat echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei											Sisteme electrice auto				
2.2 Titularul activit ilor de curs											Conf. univ. dr. ing. Mihai OPROESCU				
2.3 Titularul activit ilor de laborator											dr. ing. Cornel NAE				
2.4 Anul de studii		III		2.5 Semestrul		II		2.6 Tipul de evaluare		Examen	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								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								6
Pregătirea seminariilor/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								4
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: Teoria circuitelor electrice, Teoria câmpului electromagnetic, Electronica analogică, Electronica digitală, Mașini Electrice
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, dotată cu videoproector, ecran de proiecție și 2 table.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei dotat cu standuri, platforme de laborator, aparatură de măsură.

6. Competențe specifice acumulate

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

specifice	<ul style="list-style-type: none"> •s cunoasca structura hardware i software a unui echipament electric auto; •s cunoasca metodologia de proiectare a echipamentelor electrice auto; <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> •formarea deprinderilor i abilitatea de a proiecta scheme hardware de conectare a echipamentelor electrice auto; •formarea deprinderilor si abilitatea de a realiza programe software pentru comanda echipamentelor electrice auto; •s selecteze componentele unui echipament electrice auto pentru atingerea performantelor impuse; •insușirea cunoștințelor de baz privind elementele componente și interacțiunea dintre sistemelor electrice si restul automobilului •insu irea tehnicilor de baz privind determinarea parametrilor de funcționare specifici sistemelor electrice •insu irea tehnicilor de baz privind determinare defectelor din sistemele electrice auto i modul de remediere al acestora <p>Obiective atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> •s surprind diferentele dintre diferitele tipuri de circuite electrice auto; •s caracterizeze problemele specifice legate de tehnicile de proiectare studiate; •laboratorul este axat pe în alegerea functionarii echipamentelor electrice auto, prin formarea deprinderilor de operare cu acestea, utilizând machete dezvoltate de echipa de cadre didactice ce gestioneaz disciplina.
-----------	--

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere. Sisteme electrice auto din cadrul automobilului. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
2	Sistemul de alimentare cu energie electric 1/5 Structur de baz – schem bloc, funcționare Bateria Pb-acid – elemente componente, funcționare. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
3	Sistemul de alimentare cu energie electric 2/5 Bateria Pb-acid metode de înc rcare, baterii cu gel, baterii AGM, baterii Li-Ion, baterii Ni-MH. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
4	Sistemul de alimentare cu energie electric 3/5 Alternatorul elemente componente, principiu de funcționare (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
5	Sistemul de alimentare cu energie electric 4/5 Funcționarea alternatorului cu redresor, tipuri de redresoare. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
6	Sistemul de alimentare cu energie electric 5/5 Funcționarea alternatorului cu redresor și regulator de tensiune. Metode i tehnici de identificare a defectelor din cadrul sistemului de alimentare cu energie electric (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl 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(2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
8	Sistemul informatic 1/3 Sistemul informatic elemente componente – structura de baz a unei Electronic Control Unit (ECU), rețeaua CAN auto (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
9	Sistemul informatic 2/3 Senzori i actuatori folosiți în cadrul automobilului. Principiul de reglare în bucl închis , regulatorul proporțional-integral-derivativ (PID) cu aplicații auto (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
10	Sistemul informatic 3/3 Sistemul de diagnoz On Board Diagnostic (OBD II), elemente componente, structura unui cod de eroare. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
11	Sistemul de aprindere 1/2 Sistemul de aprindere clasic elemente componente, funcționare, Dwell-ul. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
12	Sistemul de aprindere 2/2 Sistemul de aprindere electronic cu traductoare i integral electronic. Metode i tehnici pentru identificarea defectelor din cadrul sistemului de aprindere. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
13	Sistemul de injecție Structura și funcționarea unui sistem de injecție multipunct. Metode i tehnici pentru identificarea defectelor în cadrul sistemului de injecție. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Exemplificare	Tabl de scris, Calculator, Videoproiector
14	Sisteme auxiliare Sistemul de semnalizare optic i acustic , terg torul de	Prelegere Dezbateri	Tabl de scris, Calculator,

	parbriz, sistemul ABS. (2 ore)	Exemplificare	Videoproiector
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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 parametrilor specifici din cadrul sistemelor electrice auto – 4 ore	Lucrări practice	Echipamente. Platforme de laborator
2	Studiul și trasarea caracteristicilor alternatorului auto – 4 ore	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
3	Studiul sistemului de pornire forțat electromagnetic – 4 ore	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
4	Sistemul de diagnoză OBD II cu interfață CAN – 4 ore	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
5	Studiul sistemului de aprindere – 4 ore	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
6	Studiul sistemului de injecție – 4 ore	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
7	Refacere lucrări de laborator. Testare laborator și predare referate – 4 ore	Lucrări practice	Stand experimental. Aparate de măsură
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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

Competențele dobândite permit absolvenților să exercite următoarele ocupații incluse în COR (cf. RNCIS) Profesor în învățământul gimnazial - 232201; Evaluator - 241114; Inspector de specialitate protecția muncii - 241204; Proiectant inginer electrotehnic - 214310; Inginer electromecanic scb - 214401; Inginer electromecanic - 214421; Inginer electromecanic minier - 214503; Inginer de cercetare în electromecanică - 251311; Inginer de cercetare roboți industriali - 251314; Inginer de cercetare în telecomunicații și electronică în transporturi - 251411; Inginer de cercetare în echipamente și instalații bord - 251511; Inginer de cercetare în echipamente de proces - 251520;
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Interes pentru disciplină	a) Rezolvarea unor probleme de implementare	10%
	b) Test de verificare c) Tema de casă d) Examen	b) Test scris – elemente de proiectare c) Studiu de caz d) Scris - verificare cunoștințe teoretice și elemente de proiectare	10% 10% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică	20%
10.6 Standard minim de performanță	<p>* Prezență totală și notă minimă 5 la activitățile de laborator și notă minimă 5 la examenul final.</p> <p>* Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea schemei bloc și a elementelor componente ale unui sistem de alimentare cu energie electrică - Cunoașterea parametrilor specifici unei baterii Pb-acid și a metodei de încălzire 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 		

	<ul style="list-style-type: none"> - 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
17.09.2019

Titular de curs
Conf. dr. Ing. Mihai OPROESCU

Titular de seminar / laborator
dr. Ing. Cornel NAE

Data avizării în departament
19.09.2019

Director de departament
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe SERBAN