

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIA AUTOVEHICULELOR / 160
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	AUTOVEHICULE RUTIERE / 030/ Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Echipamentul electric și electronic al autovehiculelor rutiere / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Popa Gabriel Nicolae						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Ș. L. Dr. Ing. Baciú Ioan						
2.4 Anul de studii ⁷	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,28 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,28
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	60 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			18
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	8,28				
3.8* Total ore/semestru	116				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fundamente de inginerie electrică și electronică; Fundamente de automatizări; Bazele ingineriei autovehiculelor.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none">• Sală de laborator dotată cu echipamente electrice și electronice de uz general și de la autovehicule rutiere.• Sală de laborator echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.• Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise.• Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none">• C 3.• 3.1. Conceperea soluțiilor constructive ale autovehiculelor, ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale, prin aplicarea principiilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor;• 3.2. Identificarea și descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea autovehiculelor, a subansamblurilor acestora și a elementelor componente;• 3.3. Identificarea și utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru evaluarea soluțiilor constructive propuse pentru îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor;• 3.4. Proiectarea de soluții constructive pentru autovehicule, subansambluri și echipamente speciale ale acestora, care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale și protecția mediului;• 3.5. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea diferitelor soluții constructive ale autovehiculelor (automobile, autovehicule speciale, autovehicule pentru lucrări), ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale.•
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">• C 3. Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">•

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Obiectivul acestui curs este însușirea de către studenți a cunoștințelor referitoare la condițiile generale de funcționare ale echipamentelor electrice și electronice utilizate la autovehiculele rutiere, a înțelegerii, analizei și sintezei echipamentelor electrice și electronice ale autovehiculelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• La echipamentul electric al autovehiculelor se prezintă bateriile de acumuloare, alternatoare, relee reglatoare de tensiune, instalația de aprindere, factorii externi care influențează tensiunea de străpungere, caracteristicile de funcționare ale instalațiilor de aprindere de la baterie, instalația de pornire electrică, instalații electrice auxiliare, construcția și clasificarea farurilor, întreruptoare, comutatoare, relee și casete de siguranțe, relee de semnalizare a schimbării direcției, relee de comandă, instalația electrică a claxoanelor, ștergătoarele de parbriz, aparate de bord, instalații de semnalizare avarii. La echipamentul electronic al autovehiculelor se prezintă dispozitive electronice în instalația de alimentare cu energie electrică, reglatoare electronice de tensiune, convertitoare curent continuu/ curent continuu, sisteme electronice de aprindere prin scânteie a amestecului carburant, aprinderea electronică integrală, dispozitive electronice de comandă a aprinderii pentru motoare în doi timpi, dispozitive pentru deconectarea automată, cu temporizare, a farurilor, dispozitive pentru comanda luminilor

	de poziție, dispozitive pentru comanda iluminatului din habitacul, dispozitive pentru comanda semnalizatoarelor de avarie, dispozitive pentru comanda semnalizatoarelor de direcție și avarie, aparate electronice de măsurat de bord, indicatoare electronice de bord, indicatoare acustice, avertizoare optice. În ultimul capitol se prezintă noțiunile generale referitoare la echipamentele electronice moderne utilizate la autovehiculele rutiere.
--	---

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
1. Condiții generale de funcționare ale echipamentelor electrice și electronice ale autovehiculelor. Generalități. Condițiile tehnice generale impuse echipamentului electric auto. Structura generală a echipamentului electric. Pozarea, respectiv dispunerea și montarea conductoarelor și receptoarelor electrice pe automobil. Sistemul de alimentare cu energie electrică a unui autoturism	2	<p>Studentii au acces la curs în format electronic.</p> <p>Se vor utiliza atât prezentări interactive de pe Internet.</p> <p>Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația.</p>
2. Componente electrice și electronice utilizate la autovehicule. Conductoare și izolatoare. Componente electronice pasive. Componente electronice active.	4	
3. Echipamentul electric al autovehiculelor. Acumulatorii auto. Alternatoare. Relee reglatoare de tensiune. Instalația de aprindere pentru MAS. Instalația de aprindere pentru MAC. Instalația de pornire electrică. Instalații electrice auxiliare. Întreruptoare, comutatoare, relee și casete de siguranțe.	10	
4. Echipamentul electronic al autovehiculelor. Generalități. Evoluția implementării echipamentului electronic pe autovehicule. Sisteme electronice moderne utilizate pentru mărirea siguranței și a confortului. Dispozitive electronice în instalația de alimentare cu energie electrică. Sisteme electronice de aprindere prin scânteie a amestecului carburant. Dispozitive pentru deconectarea automată, cu temporizare, a farurilor. Dispozitive pentru comanda instalațiilor auxiliare. Aparate electronice de măsurat de bord. Alte aparate electronice indicatoare. Indicatoare electronice de bord.	8	
5. Sisteme de control moderne. Principii de control. Cerințe impuse sistemelor de control. Tipuri de senzori. Sisteme de control pentru MAS. Sisteme de control pentru MAC. Sisteme de control moderne utilizate la alte echipamente ale autovehiculelor	4	

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Bibliografie¹³

1. Popa G.N. – Echipamentul electric și electronic al autovehiculelor rutiere, notițe de curs, format electronic, Facultatea de Inginerie Hunedoara, Universitatea Politehnica Timișoara, 2017.
2. Ciontu A., Iancu Șt. – Electronica auto, Editura Teora, București, 1996.
3. Danciu G. – Echipament electric și electronic. Sistemul de aprindere, Editura Matrix-Rom, București, 1997.
4. Dhameja S. – Electric Vehicle Battery Systems, Butterworth-Heinemann, U.S.A., 2002.
5. Dobrescu R. – Autovehicule inteligente, Editura Matrix-Rom, București, 1995.
6. Drăgulescu N., Ciuca M. – Echipamentul electronic al automobilului, Editura Tehnică, București, 1987.
7. Gosea I. – Instalația electrică și electronică a automobilului, Editura Info, Craiova, 1999.
8. Hodkinson R., Fenton J. – Lightweight Electric/Hybrid Vehicle Design, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2001.
9. Ribbens W.B. – Understanding Automotive Electronics, Elsevier Science, U.S.A., 2003.
10. Sinclair I. – Sensors and Transducer, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2001.
11. Tocaiuc Gh. – Echipamentul electric al autovehiculelor, Editura Tehnică, București, 1983.

8.2 Activități aplicative¹⁴

	Număr de ore	Metode de predare
1. Elemente pasive și active	4	Se vor realiza experimentări. Se vor realiza experimentări. Se vor realiza experimentări. Se vor realiza experimentări.
2. Conductoare și izolatori. Siguranțe fuzibile. Cablajul auto	2	
3. Bateria de acumuloare	2	
4. Electromotorul de pornire	2	
5. Alternatorul auto. Relee electrice și electronice de tensiune	4	Se vor realiza experimentări.
6. Sisteme de aprindere clasice pentru MAS. Sisteme de aprindere electronice pentru MAS	4	Se vor realiza experimentări.
7. Circuite de iluminat. Circuite de comutare. Circuite de semnalizare avarie. Circuite integrate. Microcontrolere	6	Se vor realiza experimentări.
8. Traductoare de temperatură, optice, inductive.	2	Se vor realiza experimentări.
9. Diagnoză și depanare defecte auto	2	Se vor realiza experimentări.

Bibliografie¹⁵

1. Popa G.N. – Echipamentul electric și electronic al autovehiculelor rutiere, notițe de curs, format electronic, Facultatea de Inginerie Hunedoara, Universitatea Politehnica Timișoara, 2017.
2. Ciontu A., Iancu Șt. – Electronica auto, Editura Teora, București, 1996.
3. Danciu G. – Echipament electric și electronic. Sistemul de aprindere, Editura Matrix-Rom, București, 1997.
4. Dhameja S. – Electric Vehicle Battery Systems, Butterworth-Heinemann, U.S.A., 2002.
5. Dobrescu R. – Autovehicule inteligente, Editura Matrix-Rom, București, 1995.
6. Drăgulescu N., Ciuca M. – Echipamentul electronic al automobilului, Editura Tehnică, București, 1987.
7. Gosea I. – Instalația electrică și electronică a automobilului, Editura Info, Craiova, 1999.
8. Hodkinson R., Fenton J. – Lightweight Electric/Hybrid Vehicle Design, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2001.
9. Ribbens W.B. – Understanding Automotive Electronics, Elsevier Science, U.S.A., 2003.
10. Sinclair I. – Sensors and Transducer, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2001.
11. Tocaiuc Gh. – Echipamentul electric al autovehiculelor, Editura Tehnică, București, 1983.
12. Baci I., Cunțan C. - Circuite integrate analogice. Aplicații, Editura Politehnica, Timișoara, 2010.
13. Baci I., Iliuță M. - Materiale, componente și traductoare electronice. Îndrumător de laborator, Centrul de multiplicare Universitatea Politehnica Timișoara, 2001.

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs și laborator.

10. Evaluare

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Oral: trei subiecte teoretice	0,66
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități în realizarea și experimentarea aplicațiilor de laborator	Oral – experimente realizate pe montaje de laborator	0,34
	P¹⁷:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
<ul style="list-style-type: none"> La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide despre echipamentele electrice și electronice utilizate la autovehiculele rutiere. 			

Data completării

04.09.2017

**Director de departament
(semnătura)**

.....

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

06.09.2017

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.