

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria autovehiculelor/160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere/30/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Controlul automat al sistemelor autovehiculelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Marcel Topor						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Șef lucrări dr. ing. Marcel Topor						
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
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	4,92 , 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			1,92
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			20
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			20
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			29
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8,92				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de bază de matematică și fizică, teoria sistemelor, echipamentul electric și electronic al autovehiculelor rutiere
-------------------	---

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ 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).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ 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.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe de bază din domeniul mecanic și electric, al controlului sistemelor, de modelare/simulare utilizând Matlab Simulink; cunoștințe de utilizare a calculatoarelor
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiune la Internet, videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de laborator echipată cu calculatoare , echipamente electronice de control și software (Matlab) pentru implementarea algoritmilor demonstrativi

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C3 (100%) • Conceperea de soluții automate de controle și management a funcționării autovehiculelor care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor • Conceperea soluțiilor constructive ale autovehiculelor, ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale, prin aplicarea principiilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor referitoare la modelarea motorului cu scanteie și diesel, diagnosticarea și controlul sistemelor ECU , modelarea în regim dinamic a autovehiculelor și estimarea parametrilor. • Identificarea și descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea sistemelor de automatizare a funcțiilor și a sistemelor de siguranță a autovehiculelor, a subansamblurilor acestora și a elementelor componente • Identificarea și utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru dezvoltarea de modele matematice avansate ale sistemelor de propulsie auto și vehicule necesare pentru proiectarea sistemelor automate de control și, de asemenea, introducerea inginerilor de profil mecanic în procesarea semnalelor digitale specifice vehiculului și în problema controlului automat • Proiectarea de soluții constructive cu control automat integrat cu dispozitive cu microprocesor pentru autovehicule, subansambluri și echipamente speciale ale acestora, care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale și protecția mediului • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru optimizare prin abordări integratoare pentru motor, transmisie și controlul vehiculului • Conceperea de soluții constructive care să sporească siguranța și confortul și să reducă consumul de combustibil și emisiile
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor fundamentale specifice mecatronicii autovehiculelor; • Utilizarea principiilor de studiu și a instrumentelor grafice pentru descrierea structurii automobilului modern; • Descrierea fenomenelor specifice și a principiilor de reglare automată în cadrul sistemelor mecatronice din structura automobilului modern; • Identificarea și implementarea soluțiilor optime pentru reglarea automată a diversilor parametri specifici a unor sisteme mecatronice din structura automobilului modern; • Abilități de integrare a diverselor ramuri ale ingineriei, interdisciplinare și transdisciplinare, specifice tehnologiei mecatronice cu scopul de a inova și optimiza sistemele automate specifice autovehiculelor.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • CT3. Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a principiilor fundamentale de control automat a funcționării diverselor componente din componența unui autovehicul modern
7.2 Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea principiilor de control utilizate la automatizarea funcționării dimensionale și geometrice conform standardelor impuse la fabricarea autovehiculelor;</p> <p>Cunoașterea caracteristicilor de bază ale elementelor fizice ale componentelor utilizate la integrarea sistemelor de control a agregatelor autovehiculelor;</p> <p>Aplicarea principiilor și metodelor de bază din automatica și electronică pentru rezolvarea unor situații bine definite privind proiectarea și funcționarea tehnico-economică a unui proces de control performant a subsistemelor autovehiculelor moderne</p> <ul style="list-style-type: none"> •

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1.Structura automobilului modern. 2.Noțiuni generale privind standardele de funcționare a sistemelor automate de control a automobilelor. 3.Noțiuni generale privind echipamentele de control și achiziție de date electronice. Microcontrolere si sisteme digitale de senzori inteligenți 4.Noțiuni generale privind sistemele de comunicare a informațiilor la bordul unui autovehicul. 5.Sisteme electronice de control și gestiune a motorului cu aprindere prin scântee (MAS). 6.Sisteme electronice de control și gestiune a motorului cu aprindere prin compresie (MAC) 7.Sisteme electronice de control și gestiune dinamicii autovehiculelor. 8.Controlul digital a sistemului electronic de frânare EBS (ABS+brake assist). 9.Sistemul electronic de stabilitate (ESP). 10.Sisteme automate de control prevenire a accidentelor. 11.Sisteme automate de parcare și asistare la parcare 12.Sisteme de conducere autonomă a automobilelor		În procesul de predare se vor folosi metode moderne de predare ce utilizează aparatură media (videoproietor), cât și metode clasice (expunere la tablă) combinate. Pentru situația în care orele se desfășoară online se va utiliza comunicarea online de tip videoconferință
Bibliografie ¹² Pop, G., & Holotescu, S. (2009). Sisteme de comandă și control pentru autovehicule . Timișoara: Editura Politehnica. Pop, G., & Stoica, V. (2009). Echipamente electrice și electronice pentru autovehicule (Autovehicule). Timișoara: Editura Politehnica. Lahue, K. (1995). Automotive brakes and antilock braking systems (West's automotive series). Minneapolis [etc.: West Publishing Company. Automotive Control Systems 2005 ISBN : 978-3-540-23139-4		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Evaluarea standardelor de siguranță pentru sisteme de control electronic in industria auto	4	Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.
2. Proiectarea algoritmilor de control in Matlab Simulink pentru controlul automat a MAS. Implementarea pe un microcontroler a algoritmului de control	4	
3. Implementarea software a sistemului de control a funcționării cutiei de viteze automate	4	
4. Implementarea software a sistemului de control a sistemului de control ABS	4	
5.Implementarea software a sistemului de control unui sistem de control a suspensiei	4	Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.

¹⁰ 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 stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

¹² Cel puțin un 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.

¹³ 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:”.

6.Studiul sistemelor automate de parcare și asistare la parcare	4	Se va utiliza exercițiul și simularea
7. Sisteme electronice de comunicații la bordul autovehiculelor. Studiul protocoalelor de comunicație CAN BUS, LIN.	4	Se va utiliza exercițiul și simularea
Bibliografie ¹⁴ Pop, G., & Holotescu, S. (2009). Sisteme de comandă și control pentru autovehicule. Timișoara: Editura Politehnica. Pop, G., & Stoica, V. (2009). Echipamente electrice și electronice pentru autovehicule (Autovehicule). Timișoara: Editura Politehnica. Lahue, K. (1995). Automotive brakes and antilock braking systems (West's automotive series). Minneapolis [etc.: West Publishing Company.		

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

<ul style="list-style-type: none"> Cursul oferă cunoștințe generale privind structura, construcția și dinamica sistemelor mecatronice ale automobilului modern. Sunt studiate sistemele de management al motorului, sistemul de asistență la frânare, sistemul de control al tracțiunii și a stabilității, diverse sisteme de prevenire a accidentelor, sisteme de asistență la parcare, suspensia activă, sisteme moderne de conducere autonomă a automobilelor, precum și sistemele senzoriale, de achiziție a datelor, și a interfețelor de interconectare și comunicare specifice automobilului modern, asigurând astfel un nivel înalt de cunoaștere în domeniul ingineriei autovehiculelor. Competențele acumulate reprezintă premise obligatorii pentru formarea inginerului de vehicule rutiere, atinse prin parcurgerea cursului și participarea activa la activitățile aplicative. În formarea competențelor, pe lângă cunoștințele tehnice și de specialitate dobândite, se ține seama și de opțiunile angajatorilor, recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților (abilitatea de a folosi eficient timpul, abilitatea de a lucra în echipă, abilitatea de a învăța repede, abilitatea de a coordona echipe, abilitatea de a folosi computerul și internetul, capacitatea de adaptare la situații noi etc.) precum și de prioritățile recomandate de reprezentanți ai mediului economic în formarea absolvenților (creativitate și capacitate de inovare, abilitate de a negocia, capacitate de analiză critică și autocritică, cunoștințe din alte domenii conexe).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă din două probe: - o probă scrisă de teorie sub forma unui test grilă (30 min) - examinarea orală a cunoștințelor teoretice (10 min/student)	Chestionar scris/răspuns oral	0,6
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități în analiza rezultatelor de simulare aplicațiilor de laborator	Chestionar scris; Răspuns oral Fise de laborator (lucrări experimentale, referate)	0.4
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide despre funcțiile sistemelor automate de control ale autovehiculelor. 			

Data completării

4.10.2022

Titular de curs
(semnătura)



Titular activități aplicative
(semnătura)



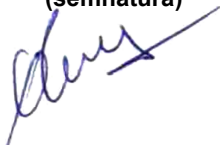
¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ 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.)

¹⁶ 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.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

**Director de departament
(semnătura)**



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

18.10.2022

**Decan
(semnătura)**



¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.