FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică şi Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule rutiere şi transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecatronica autovehiculului			Codul disciplinei	53.10
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Fechete-Tutunaru Lucian-Viorel – lucian.fechete@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. Ing. Fechete-Tutunaru Lucian-Viorel – lucian.fechete@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	5
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
(e) Tutoriat	0
(f) Alte activități	2
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	33
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă, videoproiector și acces la internet

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator de specialitate dotat cu aparatură de măsură și control, kituri de dezvoltare cu microcontrolere și respectarea normelor SSM și PSI.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Utilizarea metodelor de analiză, testare și diagnosticare pentru componentele și sistemele mecatronice ale autovehiculelor rutiere. Integrarea conceptelor, modelelor și sistemelor mecatronice în structura autovehiculelor. Prelucrarea datelor experimentale, interpretarea schemelor electrice/electronice și evaluarea performanțelor sistemelor de control mecatronic (ECU, senzori, actuatori).
Competențe transversale	Îndeplinirea responsabilă a sarcinilor profesionale în echipă, cu asumarea unor roluri specifice în activitățile practice de laborator. Utilizarea eficientă a resurselor de informare și a instrumentelor TIC pentru documentare tehnică și comunicare profesională. Dezvoltarea capacității de învățare autonomă și adaptare la evoluțiile tehnologice din domeniul vehiculelor smart, electrice și hibride.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie arhitectura, componentele (senzori, unități ECU, actuatori) și rețelele de comunicare specifice sistemelor mecatronice din autovehiculele moderne. Studentul/absolventul clasifică și explică metodele de analiză și control destinate sistemelor autovehiculului.
Abilități	Studentul/absolventul utilizează echipamente de măsură și instrumente de diagnoză pentru a testa, analiza și interpreta semnalele electrice ale componentelor mecatronice auto. Studentul/absolventul proiectează și implementează aplicații software elementare pe microcontrolere pentru controlul unor subsisteme mecatronice (măsurare distanțe, control motoare electrice, evitare obstacole). Studentul/absolventul integrează scheme electrice și date tehnice în evaluarea comparativă a performanțelor sistemelor de control auto.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul soluționează în mod autonom sarcini tehnice specifice studiului individual, demonstrând gândire critică în interpretarea datelor mecatronice. Studentul/absolventul colaborează responsabil în cadrul echipelor de lucru pentru execuția și testarea unor aplicații experimentale, respectând cu strictețe normele de securitate în muncă.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea bazei teoretice și aplicative privind conceptul de autovehicul ca sistem mecatronic complex, prin deprinderea metodelor de analiză, control și diagnosticare a componentelor electrice, electronice și informatice integrate.
8.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea construcției și funcționării senzorilor, actuatorilor și unităților de control din autovehicule. Deprinderea tehnicilor de programare a microcontrolerelor pentru controlul mișcării și achiziției de date în aplicații auto. Formarea capacității de a evalua critic schemele electrice și de a asigura mentenanța sistemelor mecatronice moderne.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Mecatronica autovehiculului - analiza sistemica	1	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, exemplificarea, problematizarea, modelarea, documentarea pe Internet	**Toate cursurile utilizează mijloace multimedia**
Principii de măsurare, senzori și traductori ai autovehiculului	1,5		
Actuatori electrici ai autovehiculului	1,5		
Rețele și unități de control electronic	2		
Sisteme de alimentare cu energie electrică a autovehiculului	2		
Sisteme de pornire/oprire a motoarelor termice	2		
Sisteme de control a aprinderii	2		
Sisteme de control a injecției de combustibil	2		
Sisteme de tratare si control a emisiilor poluante	2		
Sisteme de control a stabilității șasiului si trenului de rulare	3		
Sisteme de control a siguranței active si pasive a autovehiculelor	1		
Sisteme de iluminare si semnalizare a autovehiculelor	2		
Sisteme de încălzire, ventilare și condiționare a aerului	2		
Vehicule electrice si hibride	2		
Autovehiculul smart – autovehiculul conectat	2		

Bibliografie

1. Fechete-Tutunaru, LV. Echipamente mecatronice ale autovehiculelor, Napoca Star, 2020;
2. Reif, K., Automotive Mechatronics, Bosch Professional Automotive Inf., Springer, 2015;
3. Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics, Bosch Professional Automotive Inf. Springer, 2014;
4. Jurgen, R.K., Automotive electronics handbook, 2nd ed., McGraw and Hill Handbook, 1999;
5. Manea L., Manea A., Mecatronica automobilului modern, ed. Matrixrom, 2000;
6. Bataga, N., s.a. Motoare pentru autovehicule, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1982;
7. Lefter, E., Echipament electric si electronic pentru autovehicule. Lito Univ. din Pitesti, 1991;
8. Seitz, N., s.a., Echipament electric si actionarea electrica pentru autovehicule, Lito Univ. din Brasov, 1978;
9. Danciu, A., s.a. Sistemul electric de alimentare al autovehiculelor. Lito Univ. Politehnica Bucuresti, 1995;
10. Dragulanescu, N., s.a., Echipamentul electronic al automobilului, Bucuresti, Editura Tehnica, 1987;
11. Tocaiuc, G., Echipamentul electric al autovehiculelor, Bucuresti, Editura Tehnica, 1982;
12. Raicu, V., Intretinerea si repararea echipamentului electric al automobilului, Bucuresti, Editura Tehnica, 1971;
13. Iancu, A., Echipamente electrice si electronice pentru autovehicule, Curs-manuscris, 2004;
14. Tomuta, D., s.a.,Acumulatoare pentru autovehicule, Bucuresti, Editura Tehnica, 1990.

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Protecția muncii. Utilizarea multimetrului ca element de bază în diagnosticarea componentelor mecatronice.		Problematizarea, experimentul, dezbaterea, lucrul în echipă, exemplificarea.	
L2. Aplicații practice privind circuitele și mărimile electrice în mecatronica auto I			
L3. Aplicații practice privind circuitele și mărimile electrice în mecatronica auto II			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L4. Studiu comparativ al schemelor electrice auto și testarea experimentală a bateriilor de acumulatori.			
L5. Analiza constructivă pentru alternator și demaror.			
L6. Aplicații cu microcontrolere: Achiziția datelor de la senzori ultrasonici și controlul micromotoarelor electrice			
L7. Integrarea subsistemelor într-un vehicul robotic autonom care evită obstacolele. Evaluare finală			

Bibliografie

2. Fechete-Tutunaru, LV. Echipamente mecatronice ale autovehiculelor, Napoca Star, 2020;
3. Reif, K., Automotive Mechatronics, Bosch Professional Automotive Inf., Springer, 2015;
4. Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics, Bosch Professional Automotive Inf. Springer, 2014;
5. Jurgen, R.K., Automotive electronics handbook, 2nd ed., McGraw and Hill Handbook, 1999;
6. Manea L., Manea A., Mecatronica automobilului modern, ed. Matrixrom, 2000;
7. Bataga, N., s.a. Motoare pentru autovehicule, Cluj-Napoca, Editura Dacia, 1982;
8. Lefter, E., Echipament electric si electronic pentru autovehicule. Lito Univ. din Pitesti, 1991;
9. Seitz, N., s.a., Echipament electric si actionarea electrica pentru autovehicule, Lito Univ. din Brasov, 1978;
10. Danciu, A., s.a. Sistemul electric de alimentare al autovehiculelor. Lito Univ. Politehnica Bucuresti, 1995;
11. Dragulanescu, N., s.a., Echipamentul electronic al automobilului, Bucuresti, Editura Tehnica, 1987;
12. Tocaiuc, G., Echipamentul electric al autovehiculelor, Bucuresti, Editura Tehnica, 1982;
13. Raicu, V., Intretinerea si repararea echipamentului electric al automobilului, Bucuresti, Editura Tehnica, 1971;
15. Iancu, A., Echipamente electrice si electronice pentru autovehicule, Curs-manuscris, 2004;
16. Tomuta, D., s.a.,Acumulatoare pentru autovehicule, Bucuresti, Editura Tehnica, 1990.

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu cerințele pieței muncii și cu fișele posturilor din domeniu, în conformitate cu COR (Clasificarea Ocupațiilor din România), vizând direct formarea competențelor pentru ocupațiile: *Inginer autovehicule rutiere (214412)*, *Cercetător în autovehicule rutiere (214472)* și *Inginer de cercetare în autovehicule rutiere (214473)*. Tematica asigură know-how-ul solicitat de companiile automotive din regiune axate pe dezvoltarea sistemelor electronice și autonome.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Calitatea cunoștințelor demonstrate la verificarea finală; participarea activă la cursuri.	Verificare scrisă (sumativă) și chestionare periodice pe parcursul semestrului (evaluare continuă).	70%

11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Corectitudinea execuției aplicațiilor practice, calitatea referatelor și a vehiculului robotic realizat.	Evaluare continuă a activității și examinare orală/practică la ultima ședință.	30%
11.6 Standard minim de performanță Obținerea unei note de minimum 5 (cinci) atât la evaluarea activității de curs, cât și la activitatea practică de laborator. Capacitatea de a identifica corect elementele de bază dintr-un circuit mecatronic auto și utilizarea corectă a aparatului de măsură pentru determinarea principalelor mărimi electrice.			

Data completării:	**Titulari**	**grad didactic, titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
13.07.2026	Curs	Conf. Dr. Ing. Lucian-Viorel FECHETE-TUTUNARU	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Lucian-Viorel FECHETE-TUTUNARU	

Data avizării în Consiliul Departamentului A.R.T. 24.0.2026 _____	Director Departament A.R.T. Prof. Dr. Ing. István BARABÁS
Data aprobării în Consiliul Facultății A.R.M.M. 16.09.2026 _____	Decan, Prof. Dr. Ing. Nicolae FILIP