FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică
1.3. Departamentul	Autovehicule şi Transporturi
1.4. Domeniul de studii de licență[1)]	Ingineria Autovehiculelor
1.5. Ciclul de studii[2)]	licență
1.6. Programul de studii	Autovehicule Rutiere
1.7. Forma de învățământ	IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Mecatronica automobilului (MECAT-FR)**							
2.2. Titularul activităților de curs				**Conf. dr.ing. Radu Țârulescu**				
2.3. Titularul activităților de seminar / laborator / proiect				**Conf. dr.ing. Radu Țârulescu**				
2.4. Anul de studii	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut[3)]	DS
							Obligativitate[4)]	DO

3. Timpul total estimat (nr. ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână din planul de învățământ la forma IF	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	-/1/-
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma IFR	30	din care: 3.5. SI	20	3.6. AT + TC / AA / ST + SF / L / P[5)]	10
Distribuția fondului de timp					**ore**
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe (AI)					20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					28
3.4.3. Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					30
3.4.4.Tutoriat (consiliere profesională)					0
3.4.5. Examinări					0
3.4.6. Alte activități (comunicare bidirecțională, sincronă/asincronă pe platformă cu studenții)					2
3.7. Total ore de studiu individual (AI+SI)	80				
3.8. Total ore pe semestru	90				
3.9. Numărul de credite[6)]	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Mecanică, Electronică
4.2. de competențe	Utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	–
5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de laborator cu tablă, machete și standuri educaționale, calculatoare

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP.3 Anticipează schimbările tehnologiei auto R.Î.3.1.1. Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării R.Î.3.1.2. Studentul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor R.Î.3.2.1. Studentul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și exploatarea autovehiculelor R.Î. 3.2.3. Studentul analizează cele mai recente tendințe din domeniul tehnologiei auto R.Î.3.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului CP.4 Aprobă proiecte inginerești R.Î.4.1.1. Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării R.Î.4.1.2. Studentul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor R.Î.4.2.1. Studentul elaborează documentație tehnică, inclusiv desene de execuție și de ansamblu, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor R.Î.4.2.2. Studentul analizează și interpretează rezultatele obținute R.Î.4.2.3. Studentul rezolvă problemele tehnologice în utilizarea sistemelor autovehiculelor R.Î.4.3.1. Studentul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului R.Î.4.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului CP.5 Construcția automobilelor R.Î.5.1.1. Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării R.Î.5.1.2. Studentul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor
Competențe profesionale	CP.5 Construcția automobilelor R.Î.5.1.1. Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării R.Î.5.1.2. Studentul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor R.Î.5.2.1. Studentul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării R.Î.5.2.4. Studentul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea, și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu R.Î.5.2.5. Studentul aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice R.Î.5.2.8. Studentul efectuează studii și analize pentru a evalua probleme tehnice și a identifica cerințele. R.Î.5.3.1. Studentul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului R.Î.5.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. CP.7 Efectuează cercetare de piață R.Î.7.1.1. Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării R.Î.7.1.2. Studentul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor R.Î.7.3.1. Studentul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului R.Î.7.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului
Competențe transversale	Ct. 2 Aptitudini și competențe sociale și de comunicare. R.Î.2.1. Comunică R.Î.2.2. Sprijină sau susține pe alții R.Î.2.3. Colaborează în echipe sau rețele R.Î.2.4. Conduce pe alții R.Î.2.5. Respectă codul de conduită etică

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Transmiterea cunoştinţelor fundamentale şi formarea abilităților de bază în identificarea, însușirea și utilizarea principiilor și caracteristicilor fundamentale ale sistemelor mecatronice din domeniul ingineriei autovehiculelor.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea cerințelor și a structurii sistemelor mecatronice componente ale autovehiculelor. Identificarea parametrilor funcționali de bază ai principalelor sisteme mecatronice întâlnite în cadrul autovehiculelor moderne. Proiectarea de soluții constructive ale sistemelor mecatronice pentru îndeplinirea unor cerințe funcționale impuse.

	Competente aplicativ practice: aplicarea corectă a principiilor fundamentale și a ecuațiilor generale la cazurile particulare ale unor echipamente și instalații electrice.

8. Conținuturi

8.1. AI	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
1. Introducere. Bazele mecatronicii. Sisteme mecatronice și elementele componente. Metode de dezvoltare	prezentare, Interactiv	2	
2. Noțiunea de sistem. Tipuri de sisteme. Schema structurală a unui sistem. Arhitectura unui sistem mecatronic.	prezentare, Interactiv	2	
1. Arhitectura sistemelor mecatronice ale autovehiculelor. Caracteristici.	prezentare, Interactiv	2	
4. Echipamentele electronice din componența sistemelor mecatronice ale autovehiculelor. Senzori ai autovehiculelor. Principii de bază. Aplicații în industria autovehiculelor. Caracteristici ale senzorilor. Clasificări. Tipuri de erori. Cerințe funcționale, tendințe.	prezentare, Interactiv	2	
5. Principii de măsurare. Senzori de poziție. Senzori de măsurare a vitezei. Senzori de măsurarea a accelerației. Senzori de presiune. Senzori de măsurare a forței și a cuplului. Senzori pentru măsurarea debitului de aer. Senzori de temperatură. Senzori de măsurare a concentrației gazelor. Senzori de imagine.	prezentare, Interactiv	4	
6. Sistemele mecatronice de control ale autovehiculelor. Unitatea de comandă electronică. Condiții de operare.	prezentare, Interactiv	2	
7. Sistemele mecatronice de siguranță ale autovehiculelor.	prezentare, Interactiv	2	
8. Actuatoare electrice. Tipuri, caracteristici. Actuatoare electrohidraulice. Aplicații, funcționare, cerințe. Proiectare. Tipuri. Simulare și dezvoltare.	prezentare, Interactiv	2	
9. Sistemele mecatronice de confort ale autovehiculelor.	prezentare, Interactiv	2	

Bibliografie:

1. Țârulescu R., Țârulescu S., Vehicle mechatronics, (Versiune electronică CD), Editura Universității Transilvania din Braşov, 2019, ISBN 978-606-19-1128-8.
2. Țârulescu R., Țârulescu S., Bazele sistemelor automate, (Versiune electronică CD), 2019, Editura Universității Transilvania din Braşov, ISBN 978-606-19-1119-6.
3. Țârulescu R., Ispas N., Bazele ingineriei autovehiculelor. Aplicații, (Versiune electronică CD), 2019, Editura Universității Transilvania din Braşov, ISBN 978-606-19-1120-2.
4. Țârulescu R., Țârulescu S., Ispas N., Sensors and control systems for vehicles, (Versiune electronică CD), Editura Universității Transilvania din Braşov, 2019, ISBN 978-606-19-1127-1.
5. Boboc, R. Mecatronica automobilului, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. II, actualizat în 2021.
6. Karris, S. T. Introduction to Simulink with Engineering Applications, Orchad Publications, 2011.
7. Ardeleanu, M., Gheorghe, G., Matei, G. Mecatronica. Principii și aplicații. A.G.I.R., 2007.
8. Dumitriu, A. Bazele sistemelor mecatronice. Universitatea Transilvania din Brașov, 2006.
9. Davim, P. J. Mechatronics. Wiley, 2011.

Material didactic în tehnologie ID:

Radu ȚĂRULESCU – Mecatornică – curs format electronic, an IV, sem.2, actualizat 2026

8.2. AA / L / P	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
L1. Prezentarea tematicii de laborator, protecția muncii. Prezentarea și simularea unor circuite utilizând componente electronice de bază: rezistorul, condensatorul, dioda, tranzistorul.	lucrări practice	1	
L2. Măsurare și testare. Măsurarea rezistențelor. Măsurarea tensiunii pentru curent continuu. Măsurarea intensității curentului.	lucrări practice	1	
L3. Senzori pentru sisteme mecatronice. Prezentarea plăcii de dezvoltare Arduino. Determinări experimentale folosind senzori ultrasonici de distanță, senzori de tip accelerometru și senzori de temperatură pe platforma ARDUINO.	lucrări practice	2	
L4. Introducere in MultiLab. Sisteme mecatronice ale autovehiculelor.	lucrări practice	1	
L5. Simularea unui sistem de tip Adaptive Cruise Control.	lucrări practice	1	
L6. Simularea unui sistem de păstrare a benzii de rulare pentru autovehicule.	lucrări practice	2	

L7. Simularea sistemului electric al autovehiculelor.	lucrări practice	2	

Bibliografie:

1. Țârulescu R., Țârulescu S., Vehicle mechatronics, (Versiune electronică CD), Editura Universității Transilvania din Braşov, 2019, ISBN 978-606-19-1128-8.
2. Țârulescu R., Țârulescu S., Bazele sistemelor automate, (Versiune electronică CD), 2019, Editura Universității Transilvania din Braşov, ISBN 978-606-19-1119-6.
3. Țârulescu R., Țârulescu S., Ispas N., Sensors and control systems for vehicles, (Versiune electronică CD), Editura Universității Transilvania din Braşov, 2019, ISBN 978-606-19-1127-1.
4. Boboc, R. Mecatronica automobilului, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. II, actualizat în 2021.
5. Dumitriu, A. Bazele sistemelor mecatronice. Universitatea Transilvania din Brașov, 2006.
6. Davim, P. J. Mechatronics. Wiley, 2011.
7. Turner, R. Arduino Programming, Nelly B.L. International Consulting LTD., 2019.

Material didactic în tehnologie ID:

Radu ȚĂRULESCU – Mecatornică – curs format electronic, an IV, sem.2, actualizat 2026

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina este în concordanță cu cerințele actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional ale învățământului tehnic superior în domeniul ingineriei;

Programa disciplinei este integrată în programele de studii asociate domeniului de inginerie mecanică din Universitatea "Transilvania" din Brașov, fiind corelată cu programe de studii similare din universitățile europene ce aplică sistemul Bologna. Pentru a obține o mai bună inserție a absolvenților în companiile de profil, la realizarea ei s-a ținut cont și de sugestiile venite din mediul industrial;

În contextul actual de dezvoltare al ingineriei tehnologice în țările membre UE, perspectivele de angajare a absolvenților sunt numeroase, printre potențialii angajatori aflându-se atât organizațiile/societățile/companiile naționale și multinaționale din domeniul industrial și al serviciilor, cât și structurile integrate din educație și cercetare – dezvoltare care au ca obiect de activitate echipamentele pentru autovehicule.

Se asigură studenților competențe și abilități în concordanță cu prevederile Cadrului Național al Calificărilor din Învățământul Superior, printr-o pregătire științifică și tehnică adecvată nivelului de licență, care să permită inserția rapidă a absolvenților pe piața muncii, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;

Programul de studii se încadrează în politica și strategia Universității „Transilvania" din Brașov privind misiunea de formare profesională, atât din punct de vedere al structurii și conținutului, care urmăresc evoluțiile și standardele internaționale, cât și din punct de vedere al abordării unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. AI (curs)	Capacitatea de a răspunde la întrebări punctuale despre conceptele teoretice predate și de a sugera soluții sau alternative la problemele discutate.	Evaluare continuă	10%
	Aplicarea corectă a conceptelor și principiilor electronicii aplicate la rezolvarea unor probleme simple, alegerea corectă a metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată. Corectitudinea calculului analitic și numeric.	Examen scris	50%
10.5. TC / AA / ST / L / P	Corectitudinea întocmirii lucrărilor de laborator. Corectitudinea calculului analitic și numeric al mărimilor finale folosind rezultatele măsurărilor.	Verificarea dosarului cuprinzând lucrările de laborator finalizate, efectuate în timpul semestrului. Punctaj proporțional cu nota pe dosar, se au în vedere bonusuri pentru participări active la preluarea datelor experimentale	40%
10.6. Standard minim de performanță			
• Rezolvarea corectă a unor probleme de complexitate medie, din domeniul electronicii aplicate. • Concepția și proiectarea unei structuri de bază, de complexitate medie, în condițiile unor date impuse. • Cunoașterea sistemelor mecatronice specifice autovehiculelor.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 18/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 29/09/2026.

Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA **Decan**	**Prof.dr.ing. Mihai Duguleană** **Director departament**
.....	.....
Conf. dr.ing. Radu Țârulescu **Titularul de curs (AI)**	**Conf. dr.ing. Radu Țârulescu** **Titularul de L**

Notă:

[1] Domeniul de studii – se alege una din variantele: Licență / Masterat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor / programelor de studii universitare în vigoare).

[2] Ciclul de studii – se alege una din variantele: Licență / Masterat.

[3] Regimul disciplinei (conținut); se alege una din variantele: pentru nivelul de licență – DF (disciplină fundamentală) / DD (disciplină din domeniu) / DS (disciplină de specialitate) / DC (disciplină complementară); pentru nivelul de masterat – DAP (disciplină de aprofundare) / DSI (disciplină de sinteză) / DCA (disciplină de cunoaștere avansată).

[4] Regimul disciplinei (obligativitate) – se alege una din variantele: DI (disciplină impusă) / DO (disciplină opțională) / DFc (disciplină facultativă).

[5] AI – activități de autoinstruire; AT – activități tutoriale; TC – teme de control; AA – activități asistate; SF – seminar față în față; ST – seminar în sistem tutorial; L – activități de laborator; P – proiect, lucrări practice.

[6] Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).