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 și 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 / Inginer
1.7. Forma de învățământ	IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru autovehicul (COMB-FR)							
2.2. Coordonatorul de disciplină				Șef lucrări dr. ing. STĂNESCU Ruxandra				
2.3. Tutorele de disciplină				Șef lucrări dr. ing. STĂNESCU Ruxandra				
2.4. Anul de studii	IV	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma IFR	40	din care: 3.5. AI	20	3.6. L – activități de laborator[5)]	20
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					20
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)					0
3.7. Total ore de activitate individuală a studentului (AI+SI)	70				
3.8. Total ore pe semestru	90				
3.9. Numărul de credite[6)]	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de bază dobândite în cadrul disciplinelor fundamentale și de specialitate din anii anteriori, precum: Fizică, Chimie generală, Termodinamică, Motoare cu ardere internă / Sisteme de propulsie Cunoștințe Microsoft Excel, Matlab
4.2. de competențe	Capacitatea de a înțelege și utiliza noțiuni tehnice de bază din domeniul ingineriei Abilitatea de a interpreta date tehnice, grafice și tabele Capacitatea de a corela proprietățile materialelor cu aplicațiile lor practice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Existența pe platforma eLearning a suportului de curs în tehnologie ID, a materialelor didactice auxiliare, a testelor de autoevaluare și a resurselor de învățare. Acces la calculator și conexiune la Internet.
5.2. de desfășurare a laboratorului	Sală de laborator, PC, tablă, videoproiector, aparate pentru determinări experimentale; Microsoft Excel / MATLAB pentru prelucrarea datelor. Respectarea instrucțiunilor de securitate și a regulilor de manipulare a combustibililor și lubrifianților.

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

Competențe profesionale	CP.3 Anticipează schimbările tehnologiei auto Rezultate ale învățării 3.1. Cunoștințe R.Î. 3.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează, pe baza documentației tehnice, influența compoziției și proprietăților combustibililor convenționali și alternativi asupra performanțelor și emisiilor autovehiculelor. 3.2. Abilități R.Î. 3.2.10. Studentul/absolventul analizează tendințele privind combustibilii alternativi și lubrifianții și apreciază implicațiile utilizării acestora în sistemele autovehiculelor. CP.4 Aprobă proiecte inginerești Rezultate ale învățării 4.1. Cunoștințe R.Î. 4.1.2. Studentul/absolventul analizează documentația tehnică și rezultatele determinărilor fizico-chimice pentru a argumenta compatibilitatea combustibililor și lubrifianților cu cerințele autovehiculului. 4.2. Abilități R.Î. 4.2.11. Studentul/absolventul evaluează specificațiile tehnice ale combustibililor, lubrifianților și materialelor speciale și justifică alegerea acestora pentru o aplicație auto. CP.5 Construcția automobilelor Rezultate ale învățării 5.1. Cunoștințe R.Î. 5.1.1. Studentul/absolventul explică rolul și proprietățile combustibililor, lubrifianților și lichidelor funcționale și corelează caracteristicile acestora cu funcționarea sistemelor autovehiculului. 5.2. Abilități R.Î. 5.2.7. Studentul/absolventul identifică probleme de exploatare asociate utilizării unor combustibili sau lubrifianți necorespunzători și propune soluții pe baza datelor tehnice. CP.8 Efectuează cercetare științifică Rezultate ale învățării 8.2. Abilități R.Î. 8.2.6. Studentul/absolventul prelucrează și interpretează rezultatele determinărilor de laborator asupra combustibililor și lubrifianților, utilizând tabele, grafice și calcule specifice. 8.3. Responsabilitate și autonomie R.Î. 8.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează critic sursele bibliografice și documentația tehnică pentru elaborarea autonomă a rapoartelor de laborator, cu indicarea surselor utilizate.
Competențe transversale	CT.2 Aptitudini și competențe sociale și de comunicare Rezultate ale învățării R.Î. 2.1. Studentul/absolventul comunică în scris și oral rezultatele determinărilor asupra combustibililor și lubrifianților, utilizând terminologia tehnică și argumentând concluziile. R.Î. 2.3. Studentul/absolventul colaborează în echipă la realizarea lucrărilor de laborator, asumând sarcinile repartizate și contribuind la interpretarea comună a rezultatelor.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea capacității de a evalua și selecta combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule, pe baza proprietăților fizico-chimice, a cerințelor de exploatare și a impactului asupra performanței, durabilității și mediului.
7.2. Obiectivele specifice	Explicarea compoziției, clasificării, proprietăților și principalelor procese de obținere a combustibililor și lubrifianților. Compararea combustibililor convenționali și alternativi din perspectiva utilizării în autovehicule. Aplicarea metodelor de laborator și prelucrarea rezultatelor determinărilor fizico-chimice. Interpretarea specificațiilor tehnice și justificarea alegerii combustibililor, lubrifianților și lichidelor funcționale. Redactarea și susținerea rapoartelor de laborator, cu utilizarea corectă a surselor și colaborare în echipă.

8. Conținuturi

8.1. AI – activități de autoinstruire	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
1. Introducere în curs și noțiuni de bază: transporturi și istoricul dezvoltării, importanța combustibililor și lubrifianților, clasificarea combustibililor, metode de extracție și producție a combustibililor fosili.	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning

2. Combustibili tradiționali: chimie, proprietăți fizico-chimice (introducere), utilizare și clasificare	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning
3. Benzina – producție, proprietăți fizico-chimice, performanțe, emisii	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning
4. Motorina – producție, proprietăți fizico-chimice, performanțe, emisii	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning
5. Proprietățile fizico-chimice ale combustibililor: densitate, viscozitate, punct de inflamabilitate etc.	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning
6. Biocombustibili - tipuri, producție, utilizare, impactul asupra performanței motorului și mediului	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	4	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning
7. Lubrifianți și alte lichide pentru sistemele autovehiculelor rolul lubrifianților, clasificare, proprietăți fizico-chimice esențiale	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning
8. Impactul combustibililor și lubrifianților asupra mediului și sănătății emisii, poluanți, norme și reglementări	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning
9. Recapitulare și sesiune de întrebări înainte de evaluare	Expunere în tehnologie ID; studiu dirijat; autoevaluare	2	Materiale și teste de autoevaluare pe platforma eLearning

Bibliografie

Benea, B. C. (2014). Cercetări privind utilizarea biocarburanților pentru motoarele de autovehicule. Universitatea Transilvania din Brașov.

Nicola, A. H., & Radu, S. M. (2019). Analiza emisiilor poluante ale autovehiculelor. Universitas.

Barbeș, L. (2020). Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru autovehicule. Caiet de studiu individual. Ovidius University Press. editura.univ-ovidius.ro

Tîrpan, D.-R. (2024). Combustibili alternativi. Caiet de studiu individual. Ovidius University Press. fcetp.univ-ovidius.ro

Chivu, R.-M. (2024). Combustibili alternativi în motoarele cu ardere internă. Universitatea „Dunărea de Jos" din Galați. Resursă electronică disponibilă în repository-ul instituțional. arthra.ugal.ro

U.S. Department of Energy. Alternative Fuels Data Center – Fuel Properties Comparison.

Prussi, M., Yugo, M., De Prada, L., Padella, M., & Edwards, R. (2020). JEC Well-to-Wheels report v5. Publications Office of the European Union.

Awogbemi, O., Von Kallon, D. V., Onuh, E. I., & Aigbodion, V. S. (2021). An overview of the classification, production and utilization of biofuels for internal combustion engine applications. Energies, 14(18), 5687.

Material didactic în tehnologie ID: Stănescu, R. – Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru autovehicul. Suport de curs pentru anul IV, semestrul II, IFR, format electronic, platforma eLearning.

8.4. L – activități de laborator	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
L1. Reguli de protecția muncii în laborator. Standarde pentru testare.	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator
L2. Determinarea densității combustibililor lichizi (aparat DenDi2)	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator
L3. Determinarea cifrei octanice a benzinei (Motorul CFR Aparat IROX2000)	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator
L4. Determinarea curbei de distilare a unui combustibil (Aparat I-FISCHERDIST D-1160 CC)	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	4	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator
L5. Determinarea viscozității cinematice a motorinelor și uleiurilor (aparat KOEHLER – Kinematic ViscosityTiming - Calculation)	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator
L6. Determinarea conținutului de apă dintr-un combustibil (aparat Cou-LoAquamax KF)	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator
L7. Determinarea punctului de inflamabilitate al carburanților (aparat Miniflash)	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator

L8. Determinarea cifrei de aciditate a uleiurilor uzate. Determinarea gradului de consistență a unsorilor	Demonstrație; experiment; prelucrarea și interpretarea datelor	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator
L9. Aplicații integrate: interpretarea comparativă a rezultatelor, alegerea combustibililor și lubrifianților pentru un autovehicul și calculul consumului.	Învățare prin probleme; calcule în Excel / MATLAB; lucru în echipă	2	Conform calendarului disciplinei; raport de laborator

Bibliografie

Benea, B. C. (2014). Cercetări privind utilizarea biocarburanților pentru motoarele de autovehicule. Universitatea Transilvania din Brașov.

Nicola, A. H., & Radu, S. M. (2019). Analiza emisiilor poluante ale autovehiculelor. Universitas.

Barbeș, L. (2020). Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru autovehicule. Caiet de studiu individual. Ovidius University Press. editura.univ-ovidius.ro

Tîrpan, D.-R. (2024). Combustibili alternativi. Caiet de studiu individual. Ovidius University Press. fcetp.univ-ovidius.ro

Chivu, R.-M. (2024). Combustibili alternativi în motoarele cu ardere internă. Universitatea „Dunărea de Jos" din Galați. Resursă electronică disponibilă în repository-ul instituțional. arthra.ugal.ro

U.S. Department of Energy. Alternative Fuels Data Center – Fuel Properties Comparison.

Prussi, M., Yugo, M., De Prada, L., Padella, M., & Edwards, R. (2020). JEC Well-to-Wheels report v5. Publications Office of the European Union.

Awogbemi, O., Von Kallon, D. V., Onuh, E. I., & Aigbodion, V. S. (2021). An overview of the classification, production and utilization of biofuels for internal combustion engine applications. Energies, 14(18), 5687.

Material didactic în tehnologie ID: Stănescu, R. – Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru autovehicul. Suport de curs și materiale pentru laborator pentru anul IV, semestrul II, IFR, format electronic, platforma eLearning.

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

Conținuturile disciplinei răspund cerințelor industriei auto privind selectarea și utilizarea combustibililor, lubrifianților și lichidelor funcționale, evaluarea calității acestora și reducerea impactului asupra mediului. Activitățile de laborator dezvoltă capacitatea de a interpreta specificații și rezultate experimentale, de a justifica soluții tehnice și de a comunica în echipă, în acord cu competențele CP3, CP4, CP5, CP8 și CT2.

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)	Cunoașterea tipurilor și proprietăților combustibililor și lubrifianților; explicarea relației cu funcționarea motorului și emisiile; interpretarea documentației și justificarea alegerilor tehnice; corectitudinea calculelor și a argumentării (CP3, CP4, CP5).	Evaluare sumativă în sesiune: examen scris cu întrebări teoretice și rezolvare de probleme.	70%
10.5. L – activități de laborator	Aplicarea metodelor de determinare; prelucrarea și interpretarea rezultatelor; corectitudinea rapoartelor și indicarea surselor; comunicarea concluziilor și colaborarea în echipă; participare activă (CP4, CP5, CP8, CT2).	Evaluare pe parcurs: 3 teste, verificarea rapoartelor de laborator și a portofoliului; susținerea orală a concluziilor și observarea activității în echipă.	30%, din care: 15% – 3 teste (5% fiecare); 10% – portofoliu și susținerea rapoartelor; 5% – participare activă și colaborare în echipă.

10.6. Standard minim de performanță

Cunoașterea principalelor tipuri de combustibili și lubrifianți, a proprietăților lor fizico-chimice esențiale (densitate, viscozitate, curbă de distilare, punct de inflamabilitate, cifră octanică/cetanică etc.) și a modului de determinare a acestora; înțelegerea de bază a proceselor de producție și a compoziției chimice a combustibililor; recunoașterea influenței acestor proprietăți asupra funcționării motorului și a emisiilor rezultate; capacitatea de a interpreta corect valori și tabele tehnice.

Pentru laborator: realizarea lucrărilor prevăzute în calendar și a rapoartelor aferente, prelucrarea și interpretarea datelor unei determinări simple, formularea și comunicarea concluziilor și respectarea regulilor de securitate și de lucru în echipă.

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10)	Stăpânește integral proprietățile combustibililor, lubrifianților și materialelor speciale; interpretează riguros rezultatele și justifică alegerea acestora pentru autovehicule.	Terminologie precisă, calcule corecte, argumentare logică, autonomie și analiză critică a rezultatelor.
Foarte bine (9)	Demonstrează înțelegere solidă și aplică corect metodele de determinare și criteriile de selecție.	Interpretări coerente, concluzii argumentate, erori minore care nu afectează corectitudinea soluției.
Bine (8–7)	Înțelege conceptele de bază și aplică metodele studiate, dar corelează parțial proprietățile cu funcționarea autovehiculului.	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete, erori izolate în calcule sau interpretări.
Suficient (6–5)	Identifică principalele tipuri și proprietăți și rezolvă aplicații simple, cu argumentare limitată.	Cunoștințe minimale, aplicare mecanică a metodelor, interpretări parțiale și concluzii slab susținute.
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea proprietăților fundamentale și nu poate aplica metodele de determinare sau criteriile de selecție.	Confuzii teoretice, calcule și interpretări greșite ori absente, lipsa argumentării tehnice.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data 18/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data 21/09/2026

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA, Decanul facultății	Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ, Directorul de departament
Șef lucrări dr. ing. STĂNESCU Ruxandra, Titularul de curs (AI)	Șef lucrări dr. ing. STĂNESCU Ruxandra, Titularul de laborator (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; Pr – practică (de domeniu/de specialitate).

[6] Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).