

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule rutiere și transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere-lic.
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	50.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Combustibili lubrifianți și materiale speciale pentru autovehicule				
2.2 Titularul de curs	S.L. Dr. Ing. Andreia MOLEA – andrea.molea@auto.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.L. Dr. Ing. Andreia MOLEA – andrea.molea@auto.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimate

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
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										3
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutorat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (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	Curs în format electronic/prezentare, Sală cu tablă, video-proiector și ecran; Microsoft Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări pe grupe de studenți (2-3 studenți), derulate prin rotație pe aparatura de laborator. Teme individuale de lucru. Microsoft Teams

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Definiere și clasificarea combustibililor, lubrifianților și a materialelor speciale utilizate în construcția și întreținerea autovehiculelor rutiere C4 Principalele proprietăți ale combustibililor, lubrifianților și a materialelor speciale utilizate în construcția și întreținerea autovehiculelor rutiere C4 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea diferitelor tehnologii de mentenanță pentru autovehicule rutiere
Competențe transversale	CT1 Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată CT2 Integrarea facilă în cadrul unui grup, asumându-și roluri specifice și realizând o bună comunicare în colectiv CT3 Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente specifice în domeniul caracterizării și evaluării combustibililor, lubrifianților și a materialelor speciale pentru autovehicule în sprijinul formării profesionale în construcția acestora, în concordanță cu legislația actuală privind protecția mediului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul combustibililor, lubrifianților și a materialelor speciale pentru autovehicule • Definierea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea, dezvoltarea sistemelor din domeniul combustibililor, lubrifianților și a materialelor speciale • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază a materialelor speciale utilizate în construcția/fabricația și întreținerea autovehiculelor rutiere

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. INTRODUCERE. CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA COMBUSTIBILILOR PENTRU MAI. Managementul energetic al Pământului. Chimotologia combustibililor și uleiurilor lubrifiante. Evoluția necesarului de combustibil pentru automobile. Rezervele de petrol. ISTORIA ȘI CLASIFICAREA COMBUSTIBILILOR PENTRU AUTOMOBILE. Scurt istoric al combustibililor pentru automobile. Clasificarea generală a combustibililor pentru automobile. Definierea și clasificarea biocombustibililor	2	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, exemplificarea. Combinarea metodelor clasice de predare (prezentări ppt) cu metode noi ce cuprind prezentări multimedia, debateri ad-hoc; Consultații planificate și periodice pentru studenți.	
2. PRINCIPALELE SUBSTANȚE DIN COMPOZIȚIA COMBUSTIBILILOR PENTRU AUTOMOBILE. Considerații generale privind compoziția combustibililor. Hidrocarburi. Definierea și clasificarea hidrocarburilor. Compuși organici oxigenați: Alcooli și eteri. Acizii grași. Glicerina și gliceridele. Esterii.	2		
3. FABRICAREA COMBUSTIBILILOR PENTRU AUTOMOBILE. Fabricarea combustibililor clasici. Materia primă utilizată la fabricarea combustibililor clasici. Prelucrarea petrolului. Fabricarea benzinelor și motorinelor comerciale. Fabricarea combustibililor alternativi.	2		

Obținerea gazelor naturale și fabricarea GPL, GNL, GNC. Fabricarea dimetileterului. Obținerea hidrogenului			
4. FABRICAREA BIOCOMBUSTIBILILOR. Aspecte generale privind fabricarea biocombustibililor. Conversia biomasei în biocombustibili. Fabricarea bioalcoolilor. Producerea uleiurilor vegetale. Fabricarea biodieselului. Producerea biocombustibililor din alge acvatice. Fabricarea biohidrogenului. Biorafinăria	2		
5. PROPRIETĂȚILE PRINCIPALE ALE COMBUSTIBILILOR CLASICI PENTRU MAI. Cerințe impuse combustibililor pentru motoare cu ardere internă. PROPRIETĂȚI CARE INFLUENȚEAZĂ FORMAREA ȘI ARDEREA AMESTECURILOR COMBUSTIBIL-AER. Compoziția chimică a combustibililor clasici. Volatilitatea combustibililor. Compoziția fracționată. Presiunea de vapori. Indicele de volatilitate. Indicele de maniabilitate. Căldura latentă de vaporizare a combustibililor. Densitatea combustibililor. Viscositatea. Tensiunea superficială. Puterea calorică	2		
6. CARACTERISTICILE DE APRINDERE A COMBUSTIBILILOR. Cifra octanică a combustibililor. Cifra cetanică. Cifra cetanică derivată. Indicele Diesel și indicele cetanic. Relația dintre cifra cetanică și cifra octanică. Temperatura de autoaprindere. Temperatura de ardere. Limitele de aprindere a combustibililor	2		
7. PROPRIETĂȚI DE CURGERE LA TEMPERATURI REDUSE: Temperatura de tulburare. Temperatura de congelare. Temperatura limită de filtrabilitate la rece. Temperatura de curgere la rece PROPRIETĂȚI CARE INFLUENȚEAZĂ INTENSITATEA UZURII ȘI DURABILITATEA MOTORULUI. Capacitatea de lubrifiere. Proprietățile corozive ale combustibililor. Conținutul de sulf. Coroziunea pe lama de cupru. Aciditatea combustibililor. Purițea fizică a combustibililor: Conținutul de apă. Reziduul de carbon. Conținutul de cenușă. Contaminarea totală. Conținutul de impurități mecanice.	2		
8. PROPRIETĂȚI CARE INFLUENȚEAZĂ TRANSPORTUL, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA COMBUSTIBILILOR. Stabilitatea combustibililor. Conținutul de gume actuale. Temperatura de inflamabilitate. Cifra de iod. Acțiunea microorganismelor. Electrizarea combustibililor	2		
9. ADITIVI PENTRU COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI. Definirea, necesitatea și clasificarea aditivilor utilizați pentru ameliorarea calității combustibililor. Aditivi pentru benzine. Aditivi pentru motorine. Descrierea principalilor aditivi pentru combustibili			
10. LUBRIFIANȚI PENTRU AUTOMOBILE. Rol și cerințe impuse. Clasificarea și identificarea lubrifiantilor. Proprietăți principale. Uleiuri pentru motor și transmisie. Unsori consistente și paste speciale lubrifiante. Caracteristici fizico-chimice și de exploatare. Aditivi pentru lubrifianti.			

11. MATERIALE PLASTICE UTILIZATE ÎN CONSTRUCȚIA AUTOVEHICULELOR. Definiție, clasificare. Polipropilena (PP), poliuretanul (PU), acrilonitril-butadien-stirenul (ABS), policlorura de vinil (PVC), polietilena (PE), policarbonatul (PC), polimetilmetacrilatul de metil (PMMA), poliamida (PA), polioximetilenul (POM) și polietilentereftalatul (PET). Proprietățile principale ale materialelor plastice. Principalele utilizări ale materialelor plastice în construcția autovehiculelor.			
12. MATERIALE COMPOZITE UTILIZATE ÎN CONSTRUCȚIA AUTOVEHICULELOR. Definiție. Clasificare. Proprietățile principale ale materialelor compozite. Principalele utilizări ale materialelor compozite în construcția autovehiculelor. Avantajele și dezavantajele utilizării materialelor compozite			
13. LICHIDE DE FRÂNĂ. Rol și cerințe. Clasificare. Proprietăți principale. Îmbătrânirea și testarea lichidului de frână.			
14. FLUIDE DE RĂCIRE PENTRU MOTOARE CU ARDERE INTERNĂ. Rolul și cerințele impuse fluidelor de răcire. Compoziția fluidelor de răcire. Agenții primari: metanolul, etilenglicolul, propilenglicolul, glicerina, acizi organici. Aditivi pentru fluide de răcire. Măsurarea temperaturii de îngheț cu ajutorul areometrului și refractometrului. MATERIALE SPECIALE PENTRU SPĂLARE, ÎNTREȚINERE ȘI PROTECȚIE. Soluții pentru spălarea parbrizului, lunetei și farurilor. Spume pentru spălarea caroseriei. Soluții pentru spălarea motorului. Ceruri de protecție.			
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. BARABÁS, I. Lubrifianți pentru automobile – proprietăți, performanțe, evaluare. Cluj-Napoca, Editura UT PRESS, 2013. ISBN 978-973-662-866-5. 2. BARABÁS I., TODORUȚ, A.: Combustibili pentru automobile: testare, utilizare, evaluare. Cluj-Napoca, Editura UT PRESS, 2010. ISBN 978-973-662-595-4. 3. BĂTAGA, N. ș.a. Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru automobile: economicitate și poluare. Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2003. ISBN 973 – 8397-37-5. 4. BĂTAGA, N. ș.a. Motoare cu ardere internă: combustibili, lubrifianți, materiale speciale pentru autovehicule: economicitate, poluare. Cluj-Napoca, Editura U.T. Pres, 2000. ISBN 973-8397-37-5. 5. MARINCAȘ Dumitru, NEGRUȘ Eugen: Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru automobile. București, 1977. 			
8.2 Seminar / laborator / proiect		Metode de predare	Observații
1. Instruire privind securitatea și sănătatea în muncă, situații de urgență. Prezentarea lucrărilor de laborator. Determinarea densității combustibililor cu areometrul.	2	Prelegere participativă, expunere, tutoriale video, aplicații practice, dezbateri, dialog, evaluare participativă, autoevaluare, muncă individuală și în echipă.	
2. Evaluarea influenței temperaturii asupra densității și viscozității combustibililor	2		
3. Determinarea tensiunii superficiale a combustibililor prin metoda stalagmometrică. Evaluarea calității pulverizării.	2		
4. Determinarea cifrei octanice și a cifrei cetanice prin spectroscopie în infraroșu apropiat.	2		
5. Determinarea temperaturii de inflamabilitate a combustibililor prin metoda Penski-Martens	2		

6. Determinarea proprietăților principale ale uleiurilor de ungere (densitate, viscozitate, temperatura de inflamabilitate, termen de înlocuire).	2		
7. Identificarea și separarea materialelor plastice din construcția autovehiculelor. Verificarea cunoștințelor și încheierea lucrărilor de laborator	2		
Bibliografie			
1. BARABÁS, I. Combustibili și lubrifianți: îndrumător pentru lucrările de laborator. Cluj-Napoca, Editura UT PRESS, 2013. ISBN 978-973-662-822-1, 120 pagini.			

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

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei autovehiculelor. În formarea competențelor se ține seama de opțiunile angajatorilor recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților (abilitatea de a folosi eficient timpul, abilitatea de a lucra în echipa, abilitatea de a învăța repede, abilitatea de a coordona echipe, oportunități noi în interesul firmei, abilitatea de a folosi computerul și internetul, capacitatea de adaptare la situații noi etc.) și de prioritățile recomandate de angajatori în formarea absolvenților (creativitate și capacitate de inovare, abilitate de a negocia, capacitatea de analiza critica și autocritica, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examinarea cunoștințelor teoretice *	Test grilă	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluare prin teste grilă de laborator. Fișe de laborator*	Verificarea fișelor de măsurare	40%

*La fiecare tip de activitate pentru promovare este obligatorie realizarea a minim jumătate din punctajul maxim acordat.

10.6 Standard minim de performanță:

- definirea și clasificarea combustibililor
- fabricarea combustibililor
- principalele proprietăți ale combustibililor descrise prin standardele de calitate
- clasificările internaționale a lubrifianților
- principalele materiale speciale utilizate în construcția/întreținerea autovehiculelor

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.10.2023	Curs	S.L. Dr. Ing. Andreia MOLEA	
	Aplicații	S.L. Dr. Ing. Andreia MOLEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule
rutiere si transporturi
20.04.2023

Director Departament
prof. dr. ing. István BARABÁS

Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere,
Mecatronică si Mecanică

Decan
prof. dr. ing. Nicolae FILIP