

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	<b>Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică</b>
1.3 Departamentul	<b>Autovehicule Rutiere și Transporturi</b>
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Transporturilor și a Traficului
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	54.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Combustibili, lubrifianți și materiale de întreținere pentru autovehicule		
2.2 Titularul de curs	<i>Prof. Dr. Ing. István BARABÁS, istvan.barabas@auto.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Sef lucrari Dr. Ing. Andreia MOLEA, andreia.molea@auto.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu		2.5 Semestrul	2.6 Tipul de evaluare
			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DOB

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										21
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Notiuni de baza privind proprietatile materialelor
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Online (Microsoft Teams)/On-site – după posibilitati
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Online (Microsoft Teams)/On-site – după posibilitati Frecventarea (prezența 100%) și efectuarea (finalizarea / promovarea) activităților de la aplicații condiționează admiterea la forma finală de evaluare a disciplinei.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor în ceea ce privește combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule rutiere;</p> <p>Prezentarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea și aplicarea tehnologiilor de mentenanță în ceea ce privește combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule rutiere</p> <p>Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea diferitelor tehnologii de mentenanță în ceea ce privește combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule rutiere;</p> <p>Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru proiectarea tehnologiilor de mentenanță în ceea ce privește combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule rutiere;</p> <p>Identificarea și aplicarea criteriilor și metodelor adecvate pentru evaluarea calității sistemelor de mentenanță în ceea ce privește combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule rutiere;</p> <p>Proiectarea sistemelor de mentenanță în ceea ce privește combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule rutiere;</p> <p>Descrierea, operarea, exploatarea și mentenanța echipamentelor și sistemelor din domeniul ingineriei autovehiculelor</p> <p>Proiectarea - fabricarea și dezvoltarea sistemelor din domeniul ingineriei autovehiculelor</p> <p>Organizarea și implementarea sistemului de management al calității în domeniul ingineriei autovehiculelor</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată</p> <p>CT2. Integrarea facilă în cadrul unui grup, asumându-și roluri specifice și realizând o bună comunicare în colectiv</p> <p>CT3. Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplina are ca obiectiv general formarea competențelor studenților de a caracteriza și evalua combustibilii, lubrifianții și materialele speciale pentru autovehicule și de a evalua performanțele automobilelor în corelație cu combustibilii, lubrifianții și materialele utilizate în construcția acestora, în concordanță cu legislația actuală privind protecția mediului.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalul cursului studentul trebuie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• să posede cunoștințele de bază privind problemele legate de proprietățile fizico-chimice și de utilizare rațională a combustibililor pentru autovehicule, în concordanță cu cerințele actuale ale motoarelor și legislației privind protecția mediului;</li> <li>• să posede cunoștințele de bază privind problemele legate de cerințele și proprietățile sortimentelor actuale și de perspectivă ale lubrifianților pentru automobile;</li> <li>• să posede cunoștințele de bază privind problemele legate de materialele utilizate în construcția și exploatarea autovehiculelor: fluide de răcire, lichidul de frână, electroliți, materiale textile, plastice, elastomeri, materiale cu funcții acustice, materiale ceramice, aditivi etc.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
----------	---------	-------------------	------------

INTRODUCERE. ISTORIA ȘI CLASIFICAREA COMBUSTIBILILOR PENTRU AUTOMOBILE. Scurt istoric al combustibililor pentru automobile. Clasificarea generală a combustibililor pentru automobile Definierea și clasificarea biocombustibililor. Considerații generale privind compoziția combustibililor.	2	Prelegere participativă, dezbateri, dialog, expunere, exemplificare	
CARACTERISTICILE DE APRINDERE A COMBUSTIBILILOR. Cifra octanică. 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		
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		
PROPRIETĂȚI DE CURGERE LA TEMPERATURI REDUSE: Temperatura de tulburare. Temperatura de congelare. Temperatura limită de filtrabilitate. Temperatura de curgere la rece	2		
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. Purity fizică a combustibililor: Conținutul de apă. Reziduul de carbon. Conținutul de cenușă. Contaminarea totală. Conținutul de impurități mecanice.	2		
PROPRIETĂȚI CARE INFLUENȚEAZĂ TRANSPORTUL, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA COMBUSTIBILILOR. Stabilitatea combustibililor. Conținutul de gume actuale. Temperatura de inflamabilitate. Cifra de iod. Acțiunea microorganismelor. Electrizarea combustibililor ADITIVI PENTRU COMBUSTIBILI CONVENȚIONALI. Definierea, necesitatea și clasificarea aditivilor utilizați pentru ameliorarea calității combustibililor. Aditivi pentru benzine. Aditivi pentru motorine. Descrierea principalilor aditivi pentru combustibili	2		
BIOCOMBUSTIBILI PENTRU AUTOMOBILE. Alcoolii. Uleiurile vegetale. Biodieselul. Fabricare. Proprietăți principale	2		
LUBRIFIANȚI PENTRU AUTOMOBILE. Rol și cerințe impuse. Clasificarea și identificarea lubrifiantilor. Proprietăți principale .	2		
LUBRIFIANȚI PENTRU AUTOMOBILE. Unsori consistente și paste speciale lubrifiante. Caracteristici fizico-chimice și de exploatare. Aditivi pentru lubrifianti	2		
MATERIALE DE FRICȚIUNE. Rolul și cerințe impuse materialelor de fricțiune. Clasificarea materialelor de fricțiune. Materiale de fricțiune uscate: Compoziția materialelor de fricțiune: aditivi de fricțiune, materiale de umplutură, lianți,	2		

<p>materiale de armare. Materiale de fricțiune umede: Materiale sinterizate și materiale de tip hârtie. Proprietățile principale ale materialelor de fricțiune. Alegerea materialelor de fricțiune.</p>			
<p>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 (PMMA), poliamida (PA), polioximetilenul (POM) și polietilentereftalatul (PET). Proprietățile principale ale materialelor plastice. Principalele utilizări ale materialelor plastice în construcția autovehiculelor.</p>	2		
<p>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</p>	2		
<p>LICHIDE DE FRÂNĂ. Rol și cerințe. Clasificare. Proprietăți principale. Îmbătrânirea și testarea lichidului de frână.</p>	2		
<p>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 îngheți 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.</p>	2		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARABÁS, I. Lubrifianți pentru automobile – proprietăți, performanțe, evaluare.</li> <li>2. Cluj-Napoca, Editura UT PRESS, 2013. ISBN 978-973-662-866-5, 186 pagini.</li> <li>3. BARABÁS I., TODORUȚ, A.: Combustibili pentru automobile: testare, utilizare, evaluare. Cluj-Napoca, Editura UT PRESS, 2010. ISBN 978-973-662-595-4.</li> <li>4. 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.</li> <li>5. BĂTAGA, N. ș.a. Motoare cu ardere internă: combustibili, lubrifianți, materiale speciale pentru autovehicule: economicitate, poluare. Cluj-Napoca, Editura U.T. Press, 2000. ISBN 973-8397-37-5.</li> <li>6. MARINCAȘ Dumitru, NEGRUȘ Eugen: Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru automobile. București, 1977.</li> <li>7. Hernani LOPES and João RIBEIRO (2012). Structural Health Monitoring in Composite Automotive Elements, New Advances in Vehicular Technology and Automotive Engineering, Prof. Joao CARMO (Ed.), ISBN: 978-953-51-0698-2, InTech, DOI: 10.5772/46109. Available from: <a href="http://www.intechopen.com/books/new-advances-in-vehicular-technology-and-automotive-engineering/structural-health-monitoring-in-composite-automotive-elements">http://www.intechopen.com/books/new-advances-in-vehicular-technology-and-automotive-engineering/structural-health-monitoring-in-composite-automotive-elements</a></li> <li>8. Horst HINTZE-BRUENING and Fabrice LEROUX (2012). Nanocomposite Based Multifunctional Coatings, New Advances in Vehicular Technology and Automotive Engineering, Prof. Joao CARMO (Ed.), ISBN: 978-953-51-0698-2, InTech, DOI: 10.5772/48567. Available from: <a href="http://www.intechopen.com/books/new-advances-in-vehicular-technology-and-automotive-engineering/nanocomposite-based-multifunctional-coatings">http://www.intechopen.com/books/new-advances-in-vehicular-technology-and-automotive-engineering/nanocomposite-based-multifunctional-coatings</a></li> <li>9. CIUNEL Stefanita, MANGRA M.: Tendințe actuale de utilizare a materialelor compozite în construcția de automobile. "CONSTANTIN BRÂNCUȘI" UNIVERSITY – ENGINEERING FACULTY, UNIVERSITY'S</li> </ol>			

DAY, 8th INTERNATIONAL CONFERENCE, Târgu Jiu, May 24-26, 2002.

<http://www.utgjiu.ro/conf/8th/S3/22.pdf>

10. TERCIU O.M., CURTU I.: Tendințe în utilizarea materialelor moderne la componentele auto interioare. Buletinul AGIR nr. 1/2011. <http://www.agir.ro/buletine/958.pdf>

11. Materiale pe Teams

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator 1: Instruire privind securitatea și sănătatea în muncă, situații de urgență. Prezentarea lucrărilor de laborator	2	Prezentare ppt., expunere, dezbateri, lucru în grup și activitate individuală	Scenariu de predare: online
Laborator 2: Determinarea densității combustibililor cu areometrul	2		
Laborator 3 și 4: Evaluarea influenței temperaturii asupra densității și viscozității combustibililor clasici și alternativi	2		
Laborator 5: Determinarea tensiunii superficiale a combustibililor prin metoda stalagmometrică.	2		
Laborator 6: Determinarea cifrei octanice și a cifrei cetanice prin spectroscopie în infraroșu apropiat.	2		
Laborator 7: Determinarea temperaturii de inflamabilitate a combustibililor prin metoda PenskiMartens	2		
Laborator 8 și 9: Determinarea proprietăților principale ale uleiurilor de ungere proaspete și uzate (densitate, viscozitate, temperatura de inflamabilitate, termen de înlocuire).	2		
Laborator 10: Identificarea și separarea materialelor plastice.	2		
Laborator 11: Estimarea temperaturii de îngheț a lichidelor de răcire cu ajutorul areometrului și refractometrului	2		
Laborator 12: Evaluarea temperaturii de îngheț a lichidelor pentru spălarea parbrizelor	2		
Laborator 13: Estimarea temperaturii de fierbere a lichidelor de frână cu ajutorul refractometrului.	2		
Laborator 14. Verificarea dosarelor/fișelor de măsurare	2		
Laborator 1: Instruire privind securitatea și sănătatea în muncă, situații de urgență. Prezentarea lucrărilor de laborator	2		
Laborator 2: Determinarea densității combustibililor cu areometrul	2		
Bibliografie			
Indrumator de lucrari pe Teams			

### 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 echipă, 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 critică și autocritică, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

Conform Catalogului Ocupațiilor din Romania (COR), dintre domeniile de angajare a absolvenților se menționează: Inginer autovehicule rutiere; Specialist reglementari/cărți identitate vehicule/verificări tehnice înmatriculare/inspecții tehnice/omologări oficiale; Specialist prestații vehicule; Profesori în învățământul superior, secundar și asimilați; Specialiști în domeniul asigurărilor; Specialiști în evaluare; Experți tehnici extrajudiciari; Cercetător în autovehicule rutiere; Inginer de cercetare în autovehicule rutiere; Cercetător în tehnologie și echipamente neconvenționale; Evaluator și auditor de mediu; Auditor de mediu; Monitor mediul înconjurător; Director tehnic; Director departament cercetare-dezvoltare; Conducători de compartimente (secție, serviciu, birou, laborator etc.) cu activități de producție și sociale din unități economico-sociale mari (Inginer șef transporturi, Revizor general siguranța circulației, Șef atelier transporturi, Șef autobaza, Șef coloana auto, Șef secție / adjunct (sector) transporturi și asimilați, Șef garaj, Șef trafic auto intern, Șef departament logistica); Alți conducători de compartimente (secție, serviciu, birou, laborator etc.) cu activități nelucrative din unități economico-sociale mari (Conducători în cercetare-dezvoltare, proiectare); Manager al sistemelor de management de e neconvenționale; Consilier/expert/inspector/referent/economist în economia mediului etc.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe acumulate (CA)	Examen scris și oral, notare	60%
10.5 Seminar/ <b>Laborator</b> /Proiect	Dosar cu fișe de măsurare (CL)	Teste teoretice + fișe de măsurare	40%

CA>5; CL>5.

10.6 Standard minim de performanță

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

Descrierea combustibililor prin clasificare și proprietăți. Clasificarea și proprietățile principale ale lubrifianților auto. Prezentarea materialelor de fricțiune utilizate în construcția autovehiculelor. Clasificarea și proprietățile principale ale lichidelor de frână.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.10.2020	Curs	Prof. Dr. Ing. István BARABÁS	
	Aplicații	Șef de lucr. Dr. Ing. Andreia MOLEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament Prof.dr.ing. Barabás István
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan Prof.dr.ing. Filip Nicolae
_____	