

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 | master |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Automobilul și mediul - (masA1) |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 7.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Materiale biodegradabile lubrifiante și combustibili ecologici pentru automobile | | | | |
| 2.2 Titularul de curs | Prof. dr. ing. István BARABÁS, istvan.barabas@auto.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Prof. dr. ing. István BARABÁS, istvan.barabas@auto.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 1 | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | examen |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoría formativă | | | | DS |
| | Opționalitate | | | | DI |

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 |
| 3.4 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 | | | | | | | | | | 28 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 28 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 14 |
| (d) Tutorat | | | | | | | | | | 9 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 4 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)) | | | | | | 83 | | | | |
| 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 | Cunoștințe privind construcția generală a autovehiculelor |
| 4.2 de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Activitățile didactice se desfășoară față-în-față |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Frecvențarea (prezență 100%) și efectuarea (finalizarea / promovarea) lucrărilor de laborator condiționează participarea la evaluarea finală. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor • Utilizarea principiilor de dimensionare și utilizare a instrumentelor grafice pentru descrierea/proiectarea structurilor și proceselor elementare (teoretice și experimentale) din ingineria autovehiculelor • Proiectarea - fabricarea și dezvoltarea sistemelor din domeniul ingineriei autovehiculelor • Elaborarea de soluții tehnice și tehnologii în domeniul ingineriei de autovehicule • Organizarea și implementarea sistemului de management al calității în domeniul ingineriei autovehiculelor |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficientă și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor • Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific • Utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație internațională |

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

| | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competente profesionale în domeniul ingineriei autovehiculelor. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul materialelor de origine biogenă utilizate în construcția și exploatarea automobilelor • Definirea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea, dezvoltarea sistemelor din domeniul ingineriei autovehiculelor • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea, fabricația și întreținerea autovehiculelor rutiere • Identificarea adecvată a strategiei de implementare a sistemului de management al calității în funcție de procesul tehnologic al autovehiculelor rutiere (fabricație, exploatare etc.) • Interpretarea problemelor tehnologice de fabricație a autovehiculelor rutiere prin aplicarea cunoștințelor de bază precum și prin utilizarea noilor tehnologii (inclusiv IT) • Selectarea unor principii, metode și procedee de cercetare-proiectare în scopul rezolvării unor probleme specifice domeniului materialelor de origine biogenă utilizate în construcția și exploatarea automobilelor • Formularea și aplicarea metodelor și tehnicilor/principiilor studiate (teoretice și experimentale) pentru proiectarea sistemelor de baza utilizând materiale de origine biogenă • Aplicarea unor metode de bază și principii de proiectare a utilajelor și echipamentelor în vederea execuției componentelor sistemelor autovehiculelor rutiere • Utilizarea unor soft-uri specifice, metode inovative, principii și proceduri de calitate specifice domeniului, pentru obținerea unor repere, subansambluri și ansambluri de calitate ale autovehiculelor rutiere folosind materiale de origine biogenă |

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea critică și constructivă a modalităților de rezolvare a problemelor tehnologice de fabricație a componentelor auto folosind materiale de origine biogenă • Adoptarea unor criterii și metode de evaluare a conceptelor, teoriilor și programelor de proiectare a echipamentelor necesare execuției unor componente ale autovehiculelor rutiere folosind materiale de origine biogenă • Evaluarea critică și constructivă a modalităților de realizare și aplicare a criteriilor de diagnoză a problemelor tehnologice din domeniul materialelor de origine biogenă • Interpretarea, analiza și evaluarea critică și constructivă a rezultatelor obținute prin aplicarea procedurilor de calitate în procesele tehnologice de fabricație a componentelor autovehiculelor rutiere folosind materiale de origine biogenă • Proiectarea proceselor tehnologice și echipamentelor pentru elementele fundamentale folosind materiale de origine biogenă • Elaborarea unei strategii manageriale utilizând principii și metode de management consacrate (cunoscute) |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| INTRODUCERE. Ciclul de viață al autovehiculelor. Materiale utilizate în construcția automobilelor. Reciclarea materialelor utilizate în construcția automobilelor. Tendințe actuale în proiectarea și fabricarea automobilelor. | 2 | Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, exemplificarea | |
| BIODEGRADABILITATEA MATERIALELOR. Noțiuni și definiții privind biodegradabilitatea. Procese de biodegradare. Metode de evaluare a biodegradabilității. | 2 | | |
| MATERIALE BIODEGRADABILE PENTRU AUTOMOBILE 1. Materiale plastice biodegradabile. Clasificare. Proprietăți. Materiale compozite de origine biogenă și hibride. Compararea materialelor plastice de origine biogenă cu cele convenționale. Posibilitățile și limitele utilizării materialelor plastice de origine biogenă în construcția automobilelor. | 2 | | |
| MATERIALE BIODEGRADABILE PENTRU AUTOMOBILE 2. Materiale din cauciuc biodegradabile. Fluide de răcire biodegradabile. Tapițerii și elemente ornamentale realizate din materiale de origine biogenă. | 2 | | |
| ULEIURI DE UNGERE BIODEGRADABILE. Particularitățile utilizării uleiurilor vegetale ca și uleiuri de ungere. Proprietățile uleiurilor vegetale. Avantaje și dezavantaje. Soluții constructive pentru sisteme de ungere cu uleiuri vegetale. | 2 | | |
| LUBRIFIANȚI ECOLOGICI. Definiție. Criterii ecologice și a cerințe de evaluare și verificare aferente pentru acordarea etichetei ecologice comunitare pentru lubrifianti | 2 | | |
| COMBUSTIBILI PENTRU AUTOMOBILE. Definiție. Clasificare. Scurt istoric privind evoluția combustibililor pentru automobile. Cerințele impuse și evaluarea combustibililor pentru automobile. | 2 | | |
| COMBUSTIBILI REGENERABILI PENTRU AUTOVEHICULE. Surse primare, clasificare. Politica europeană privind | 2 | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| utilizarea surselor regenerabile de energie. Aspecte economico-sociale. Biocombustibili de generația 1, 2 și 3. | | | |
| PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE ALE COMBUSTIBILILOR. PROPRIETĂȚI CARE INFLUENȚEAZĂ FORMAREA AMESTECULUI DIN MOTORUL CU ARDERE INTERNĂ: Compoziția fracționată, densitatea, viscozitatea, tensiunea superficială. Căldura specifică și conductivitatea termică. | 2 | | |
| PROPRIETĂȚI CARE INFLUENȚEAZĂ ARDEREA COMBUSTIBILILOR. Temperatura de aprindere și autoaprindere, cifra cetanică și indicele Diesel, cifra octanică, conținutul de cocs, puterea calorifică | 2 | | |
| PROPRIETĂȚI ALE COMBUSTIBILILOR CARE INFLUENȚEAZĂ UZURA MOTOARELOR CU ARDERE INTERNĂ. Alcalinitatea, aciditatea, sulful și compușii săi, impuritățile mecanice, cenușa, prezența apei. | 2 | | |
| PROPRIETĂȚI ALE COMBUSTIBILILOR CARE INFLUENȚEAZĂ TRANSPORTUL, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA. Gumele, cifra de iod, punctul de congelare, punctul de inflamabilitate etc. | 2 | | |
| COMBUSTIBILI REGENERABILI PE BAZĂ DE ULEIURI VEGETALE, ALGE ȘI GRĂSIMI NATURALE. Clasificare. Uleiuri vegetale. Biodiesel. Fabricare. Biodegradabilitatea în apă și sol. Amestecuri de uleiuri vegetale și biodiesel cu alți combustibili. Evaluarea comparativă cu motorina. și particularități de utilizare. | 2 | | |
| BIOALCOOLI. Clasificare. Fabricare. Biodegradabilitatea în apă și sol. Amestecuri de bioalcooli cu alți combustibili. Evaluarea comparativă cu motorina. și particularități de utilizare. | 2 | | |
| <p>Bibliografie</p> <p>ANDRESEN, C., et al.: <i>Biobased Automobile Parts Investigation</i>. Research report. Iowa State University, 2012. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.304.4043&rep=rep1&type=pdf Biobased%20Automobile%20Parts%20Investigation%20Report.pdf</p> <p>APOSTOLESCU N., SFINȚEANU D. <i>Automobilul cu combustibili neconvenționali</i>. București, Editura tehnică, 1989. – 360 p. (5 exemplare)</p> <p>BĂTAGA, N. ș.a.: <i>Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru automobile: economicitate și poluare</i>. Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, ISBN 973 – 8397-37-5, 2003. (10 exemplare)</p> <p>BĂTAGA, N. ș.a.: <i>Motoare cu ardere internă: combustibili, lubrifianți, materiale speciale pentru autovehicule: economicitate, poluare</i>. Cluj-Napoca, Editura U.T. Pres, ISBN 973-8397-37-5, 2000. (2 exemplare)</p> <p>BĂTAGA, N.: <i>Motoare termice: lucrari practice</i>. Cluj-Napoca, Lito UTC-N 1988 (37 exemplare)</p> <p>BURNETE, N., ș.a.: <i>Motoare Diesel și biocombustibili pentru transportul urban</i>, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2008, ISBN 978-973-713-217-8. (2 exemplare)</p> <p>GHASSEMIEH, E.: <i>Materials in Automotive Application, State of the Art and Prospects, New Trends and Developments in Automotive Industry</i>, Prof. Marcello Chiaberge (Ed.), ISBN: 978-953-307-999-8, InTech Publisher, 2011.</p> <p>HILL, K., SWIECKI, B., CREGGER, J.: <i>The Bio-Based Materials Automotive Value Chain</i>. Ann Arbor, Center for Automotive Research, 2012.</p> <p>MARINCAS, D. ș.a.: <i>Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru automobile</i>. București Editura didactică și pedagogică, 1983. – 340 p. (2 exemplare)</p> <p>RUGGIERO, A.: <i>Environmental management in production systems: tribological investigation of eco-friendly lubricants and suitable theoretical models</i>. Cluj-Napoca : U.T. Press, 2021. (1 exemplar)</p> | | | |

NARAYAN, R.: *Life Cycle Assessment (LCA)*. Michigan State University, www.msu.edu/~narayan (Data accesării: 28.07.2013).

SAJIN Tudor: Combustibili și lubrifianți. Vol. 2: Îndrumar pentru seminarii, Bacău, 2002. (1 exemplar)

SAJIN Tudor: Combustibili și lubrifianți. Vol. 3: Îndrumar de laborator, Bacău, 2002. (1 exemplar)

SHEN, L., HAUFE, J., PATEL, M.K.: *Product overview and market projection of emerging bio-based plastics*. Research report, Utrecht University, 2009.

SO, K.: *Automotive giants turn to bioplastics worldwide*. In: *PlasticsNews*, July 31, 2012. <http://www.plasticsnews.com> (Data accesării: 31.07.2013).

SZETEIOVÁ, K.: *Automotive Materials Plastics in Automotive Markets Today*. http://www.mtf.stuba.sk/docs/_internetovy_casopis/2010/3/szeteiova.pdf (Data accesării: 10.08.2013).

*** *Plastics – the Facts 2012. An analysis of European plastics production, demand and waste data for 2011*. Brussels, Plastics Europe – Association of Plastics Manufacturers, 2012.

*** *Plastics in Automotive Applications*. American Chemistry Council. <http://plastics.americanchemistry.com/Market-Teams/Automotive> (Data accesării: 31.07.2013).

*** *The Bioeconomy to 2030 - Designing a Policy Agenda. Organisation for Economic Co-Operation and Development*, 2009. ISBN-978-92-64-03853-0, 326 pagini.

| 8.2 Seminar / laborator / proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Studiul materialelor plastice de origine biogenă | 2 | Problematizare, exercițiul, algoritizare, conversație, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare etc | |
| Determinarea densității și viscozității biodieselului și a motorinei (SVM 3000, areometre). | 2 | | |
| Determinarea densității și viscozității etanolului și a benzinei (SVM 3000, areometre). | 2 | | |
| Evaluarea cifrei octanice a amestecurilor benzină-etanol (Zeltex Zx 101). | 2 | | |
| Determinarea temperaturii de inflamabilitate a biodieselului și a motorinei (HFP 339). | 2 | | |
| Evaluarea comparativă a uleiurilor vegetale și a celor minerale (densitate, viscozitate, temperatură de inflamabilitate) | 2 | | |
| Evaluarea toxicității biocombustibililor comparativ cu motorina și benzina (testul de germinare) | 2 | | |

Bibliografie

BARABÁS, I. Combustibili și lubrifianți: îndrumător pentru lucrările de laborator. Cluj-Napoca, Editura UT PRESS, 2013. ISBN 978-973-662-822-1, 120 pagini.

Materiale 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 autocritica, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

Conform Catalogului Ocupațiilor din România (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; Experti 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 sef transporturi](#), [Revizor general siguranta circulatiei](#), Sef atelier transporturi, Sef autobaza, Sef coloana auto, Sef sectie / adjunct (sector) transporturi și asimilați, Sef garaj, Sef trafic auto intern, Sef 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) | Probă scrisă, notare | 60% |
| 10.5 Seminar/ Laborator /Proiect | Continutul referatelor de laborator (CL) | Evaluare participativă, notare | 40% |
| <p>10.6 Standard minim de performanță Descrierea combustibililor prin clasificare si proprietati; Descrierea principalelor materiale biodegradabile utilizate la automobile; Descrierea lubrifiantilor ecologici. Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator. CA>5, CL>5. Notă: 0,6*CA + 0,4*CL</p> | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 18.04.2023 | Curs | Prof. dr. ing. István BARABÁS | |
| | Aplicații | Prof. dr. ing. István BARABÁS | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului de Autovehicule rutiere si transporturi | Director Departament prof. dr. ing. István BARABÁS |
| 20.04.2023 | |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică | Decan prof. dr. ing. Nicolae FILIP |
| <u>11.10.2023</u> | |