# FIŞA DISCIPLINEI

**1. Date despre program**

| | |
|---|---|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Transilvania din Brașov |
| 1.2. Facultatea | Inginerie Mecanică |
| 1.3. Departamentul | Autovehicule si Transporturi Rutiere |
| 1.4. Domeniul de studii de licență[1)] | Autovehicule Rutiere |
| 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 | Sisteme de propulsie neconvenționale [SPN_FR} | | | | | | | |
| 2.2. Coordonatorul de disciplină | | | | Șef lucr. Dr. ing. Iuliana COSTIUC | | | | |
| 2.3. Tutorele de disciplină | | | | Șef lucr. Dr. ing. Iuliana COSTIUC | | | | |
| 2.4. Anul de studii | IV | 2.5. Semestrul | I | 2.6. Tipul de evaluare | V | 2.7. Regimul disciplinei | Conținut[3)] | DS |
| | | | | | | | Obligativitate[4)] | DOP |

**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 | 42 | din care: 3.5. AI | 28 | 3.6. AT + TC / AA / ST + SF / L / P / Pr[5)] | 14 |

| **Distribuția fondului de timp** | **ore** |
|---|---|
| 3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe (AI) | 28 |
| 3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 34 |
| 3.4.3. Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri | 42 |
| 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 activitate individuală a studentului (AI+SI) | 106 |
| 3.8. Total ore pe semestru | 120 |
| 3.9. Numărul de credite[6)] | 4 |

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

| | |
|---|---|
| 4.1. de curriculum | Cunoştinţe minimale de ingineria autovehiculelor |
| 4.2. de competențe | Cunoştin ele dobândite la disciplinele: *Procese și caracteristici ale motoarelor cu ardere internă (m.a.i.), Caracteristici funcționale ale sistemelor de furnizare a energiei la autovehicule, Echipament electric si electronic, Calculul si constructia m.a.i., Dinamica automobilelor, Calculul si constructia automobilelor* |

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

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfăşurare a cursului | existența pe platforma eLearning a materialelor didactice de bază (suportul de curs în tehnologie ID), a materialelor didactice auxiliare și a resurselor de învățare (în diverse formate) |
| 5.2. de desfăşurare a laboratorului | Sala de laborator cu tabla si video-proiector, standuri experimentale.<br>Condiții de învățare aplicativă, interactivă, în spirit euristic, activizant |

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

| | |
|---|---|
| Competențe profesionale | **Cp.3 Anticipează schimbările tehnologiei auto**<br>Rezultatele învățării<br>3.1. Cunoștințe<br>R.Î. 3.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei au tovehiculelor.<br>R.Î. 3.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asoci ată domeniului ingineriei autovehiculelor.<br>3.2. Abilități<br>R.Î. 3.2.1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specia lizării.<br>R.Î. 3.2.3. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule speci fice sistemelor de propulsie.<br>R.Î. 3.2.7. Studentul/absolventul rezolvă problemele tehnologice în utilizarea sistemelor autovehiculelor.<br>R.Î. 3.2.10. Studentul/absolventul analizează cele mai recente tendințe din domeniul tehnologiei auto.<br>3.3. Responsabilitate și autonomie<br>R.Î. 3.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului.<br>R.Î. 3.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.<br>**Cp.4 Aprobă proiecte inginerești**<br>Rezultatele învățării<br>4.1. Cunoștințe<br>R.Î. 4.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei au tovehiculelor.<br>4.2. Abilități<br>R.Î. 4.2.5. Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și expl oatarea autovehiculelor.<br>R.Î. 4.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute.<br>R.Î. 4.2.8. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea, și utilizarea de concepte, pr incipii, metodologii și tehnologii din domeniu.<br>4.3. Responsabilitate și autonomie<br>R.Î. 4.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului.<br>R.Î. 4.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.<br>**Cp.5 Construcția automobilelor**<br>Rezultatele învățării<br>5.1. Cunoștințe<br>R.Î. 5.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei au tovehiculelor.<br>R.Î. 5.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asoci ată domeniului ingineriei autovehiculelor.<br>5.2. Abilități<br>R.Î. 5.2.5. Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și expl oatarea autovehiculelor.<br>R.Î. 5.2.7. Studentul/absolventul rezolvă problemele tehnologice în utilizarea sistemelor autovehiculelor.<br>R.Î. 5.2.9. Studentul/absolventul este capabil să definească conceptele, teoriile, metodele şi principiile de bază ale proiec tării produselor şi a componentelor acestora.<br>R.Î. 5.2.11. Studentul/absolventul aplică principiile şi metodele clasice pentru proiectarea tehnologiilor de fabricare, ment enanță și reparare a automobilelor.<br>5.3. Responsabilitate și autonomie<br>R.Î. 5.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului.<br>R.Î. 5.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.<br>**Cp.9 Elaborează studiul de fezabilitate**<br>Rezultatele învățării<br>9.1. Cunoștințe<br>R.Î. 9.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asoci ată domeniului ingineriei autovehiculelor.<br>9.2. Abilități<br>R.Î. 9.2.5. Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și expl oatarea autovehiculelor.<br>R.Î. 9.2.10. Studentul/absolventul realizează o analiză preliminară asupra proiectului sau ideii.<br>R.Î. 9.2.12. Studentul/absolventul planifică structura de organizare a noului proiect care trebuie să răspundă nevoilor de pe rsonal și de resurse necesare funcționării proiectului.<br>9.3. Responsabilitate și autonomie<br>R.Î. 9.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului.<br>R.Î. 9.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. |

| | |
|---|---|
| Competențe transversale | **Ct.2 Aptitudini și competențe sociale și de comunicare**<br>R.Î. 2.1 Studentul/absolventul comunică.<br>R.Î. 2.2 Studentul/absolventul sprijină sau susține pe alții.<br>R.Î. 2.3 Studentul/absolventul colaborează în echipe sau rețele.<br>R.Î. 2.4 Studentul/absolventul conduce pe alții.<br>R.Î. 2.5 Studentul/absolventul respectă codul de conduită etică. |

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

| | |
|---|---|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Insuşirea de către studen i a no iunilor legate de solu iile constructive ale sistemelor neconventionale de propulsie ale autovehiculelor |
| 7.2. Obiectivele specifice | La finalul cursului si laboratorului, studentul să poată:<br>- explica no iunile de bază referitoare la sistemele neconventionale de propulsie aferente mijloacelor de transport rutier;<br>- prezenta principalele solutii de vehicule electrice hibride;<br>- prezenta constructia vehiculelor electrice si hibride. |

**8. Conținuturi**

| 8.1. AI | Metode de predare | Nr. de ore | Observații |
|---|---|---|---|
| 1. No iuni introductive privind sistemele neconventionale de propulsie si mobilitatea durabilă | expunere în tehnologie ID | 2 | |
| 2. Motoare alternative cu constructie neconventionala. Constructia si functionarea motorului Wankel, a motorului turbina cu gaze si a Pilei cu combustibil. | expunere în tehnologie ID | 6 | |
| 3. Motoare alternative cu combustibili neconventionalli: Constructia si functionarea motoarelor cu combustibili alternativi: GPL, GNC si hidrogen | expunere în tehnologie ID | 4 | |
| 4. Notiuni generale privind constructia si functionarea vehiculelor electrice si hibride | expunere în tehnologie ID | 2 | |
| 5. Componente ale sistemului electric de propulsie pentru VE si VEH: Grupul motopropulsor, bateria de tractiune si echipamentele auxiliare | expunere în tehnologie ID | 4 | |
| 6. Vehicule electrice hibride de tip „serie". Organizarea, constructia si functionarea sistemelor hibride serie | expunere în tehnologie ID | 2 | |
| 7. Vehicule electrice hibride de tip „paralel". Organizarea, constructia si functionarea sistemelor hibride paralel | expunere în tehnologie ID | 2 | |
| 8. Vehicule electrice hibrid combinat serie-paralel. Organizarea, constructia si functionarea sistemelor hibride serie-paralel | expunere în tehnologie ID | 2 | |
| 9. Vehicule electrice hibride racordabile la retea (PHEV). Organizarea, constructia si functionarea sistemelor hibride reincarcabile | expunere în tehnologie ID | 2 | |
| 10. Vehicule electrice cu pila cu combustibil. Organizarea, constructia si functionarea sistemelor hibride cu pila cu combustibil | expunere în tehnologie ID | 2 | |

**Bibliografie:**


Oprean I.M. - Automobilul modern, Editura Academiei Române, 2003

Rosca R., Rakosi, E., Sisteme neconventionale de propulsie si transport., Editura „Gh.Asachi" Iasi, 2003

Tabacu, I., Marinescu, D., Secară, M. – Optimizarea grupului motor-transmisie, Editura Univ. din Pitești, 1998

Badin, F., Hibrid Vehicles, Editions TECHNIP, 2013

Ehsani, M., Gao, Y., Longo, S., Ebrahimi, K.M. (2018) Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles, 3rd Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group

Gillingham, K. (2007) Hydrogen Internal Combustion Engine Vehicles: A Prudent Intermediate Step or a Step in the Wrong Direction? Stanford University, Dept. of Management Science & Engineering, Global Climate and Energy Project, Precourt Institute for Energy Effic iency


**Material didactic în tehnologie ID:**


Costiuc, I. – Sisteme de propulsie neconvenționale, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. I, 2026


| 8.4. Laborator | Metode de predare-învățare | Nr. de ore | Observații |
|---|---|---|---|
| L1. Masuri de securitate privind vehiculele electrice. Compunerea generala si rolul componentelor unui vehicul electric | Expunere alternată cu metoda interactivă dezbaterea, învățare prin probleme, explicația, exemplificarea | 2 | |
| L2. Compunerea si functionarea vehiculelor electrice hibride. | | 2 | temă prevăzută în calendarul disciplinei |

| | | | |
|---|---|---|---|
| L3. Compunerea si functionarea vehiculelor electrice | | 2 | Idem |
| L4. Constructia grupului moto propulsor electric (GMPe) | | 2 | Idem |
| L5. Constructia bateriei de tractiune, componentele auxiliare, caburi si conectica. Încărcarea bateriei de tractiune | | 2 | Idem |
| L6. Sisteme de confort la vehicul electric | | 2 | |
| L7. Studiu de caz: Tesla | | 2 | idem |

**Bibliografie:**


Beretta, J., Le genie electrique automobile- La traction electrique

Tabacu, I. Transmisii mecanice pentru autoturisme, editura Tehnică, Bucureşti, 1999

Livint, Gh. Vehicule electrice hibride, Editura Venus, Iasi, 2006

Oprean I.M. - Automobilul modern, Editura Academiei Române, 2003

Rosca R., Rakosi, E., Sisteme neconventionale de propulsie si transport., Editura „Gh.Asachi" Iasi, 2003

Tabacu, I., Marinescu, D., Secară, M. – Optimizarea grupului motor-transmisie, Editura Univ. din Piteşti, 1998


**Material didactic în tehnologie ID:**

Costiuc, I. – Sisteme de propulsie neconvenționale, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. I, 2026

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

Competen ele dobândite în cadrul acestei discipline permit absolven ilor să lucreze în domeniul ingineriei automobilului; con ceptie, design. Fiind o disciplină de specialitate, scopul său este pregătirea studen ilor in domeniul automobilelor ecologice cu p ropulsie neconvențională

**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) | Încadrare în cerințe, corectitudinea informației, argumentare logică, utilizarea metalimbajului specific disciplinei, corectitudinea și coerența exprimării, originalitate | Evaluare sumativă în sesiune (examen scris) | 60% |
| 10.5. L | Realizarea lucrărilor de laborator, utilizarea metalimbajului specific disciplinei | Evaluare pe parcurs | 40%, din care:<br>▪ 10% – participare activă (întrebări pertinente, implicare în dezbateri, contribuții relevante, teste de autoevaluare accesate pe platformă);<br>▪ 30% – test de evaluare pe parcurs. |

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

| Nivel de performanță | Descriere generală | Caracteristici |
|---|---|---|
| **Excelent (10)** | Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte. | terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică |
| **Foarte bine (9)** | Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă. | erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă |
| **Bine (8-7)** | Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială. | terminologie uneori inexactă, explicații incomplete |
| **Suficient (6-5)** | Aplică mecanic noțiunile, fără reflecție reală. | răspunsuri corecte parțial, lacune de logică |
| **Insuficient (<5)** | Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale. | confuzie teoretică, aplicații inexistente sau greșite, lipsa argumentării |

10.6. Standard minim de performanță

La finalul cursului studentul trebuie să fie capabil să cunoască principiile de func ionare, componentele şi schemele principale de organizare ale vehiculelor electrice si hibride.

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 29/09/2026.

**Prof.dr.ing. Ioan Călin ROȘCA**
**Decanul facultății**

**Prof.dr.ing. Mihai DUGULEANĂ,**
**Directorul de departament**

**S.l.dr. ing.Iuliana COSTIUC,**
**Titularul de curs (AI)**

**S.l.dr. ing.Iuliana COSTIUC,**
**Titularul de laborator**

**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).