# 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 |
| 1.7. Forma de învățământ | IFR |

**2. Date despre disciplină**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | **Mecanisme (Mecs-FR)** | | | | | | | |
| 2.2. Coordonatorul de disciplină | | | | Șef lucr. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC | | | | |
| 2.3. Tutorele de disciplină | | | | Șef lucr. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC | | | | |
| 2.4. Anul de studii | II | 2.5. Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Conținut[3)] | DS |
| | | | | | | | Obligativitate[4)] | DI |

**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 | 5 | din care: 3.2. curs | 3 | 3.3. seminar/laborator/proiect | 0/1/1 |
| 3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma ID/IFR | 70 | din care: 3.5. AI | 42 | 3.6. L / P [5)] | 14/14 |

| **Distribuția fondului de timp** | **ore** |
|---|---|
| 3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe (AI) | 42 |
| 3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 34 |
| 3.4.3. Pregătire laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri | 44 |
| 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) | 122 |
| 3.8. Total ore pe semestru | 150 |
| 3.9. Numărul de credite[6)] | 5 |

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

| | |
|---|---|
| 4.1. de curriculum | Mecanică I–II; Desen tehnic și infografică I–II; noțiuni fundamentale de matematică și geometrie. |
| 4.2. de competențe | Utilizarea calculatorului și a aplicațiilor tehnice de bază.<br>Citirea și realizarea reprezentărilor grafice/desenelor tehnice.<br>Aplicarea noțiunilor de mecanică și matematică în rezolvarea problemelor inginerești. |

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

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfăşurare a cursului | Acces la suporturile de curs și resursele electronice ale disciplinei; calculator și videoproiector pentru activitățile programate față în față/online. |
| 5.2. de desfăşurare a laboratorului / proiectului | Laborator specializat, dotat cu machete și modele funcționale de mecanisme, calculatoare și software pentru analiză/simulare cinematică. Respectarea normelor de securitate și a instrucțiunilor specifice activităților de laborator. |

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

| | |
|---|---|
| Competențe profesionale | **CP1. Ajustează proiectele produselor**<br>**1.1. Cunoștințe**<br>R.Î.1.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării.<br>R.Î.1.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor.<br>R.Î.1.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul autovehiculelor. |

| | |
|---|---|
| Competențe profesionale | **1.2. Abilități**<br>R.Î.1.2.3. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază pentru calcule mecanice specifice ingineriei autovehiculelor.<br>R.Î.1.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute.<br>**1.3. Responsabilitate și autonomie**<br>R.Î.1.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.<br><br>**CP4. Aprobă proiecte inginerești**<br>**4.1. Cunoștințe**<br>R.Î.4.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor.<br>**4.2. Abilități**<br>R.Î.4.2.3. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază pentru calcule mecanice specifice ingineriei 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, principii, metodologii și tehnologii din domeniu.<br>**4.3. Responsabilitate și autonomie**<br>R.Î.4.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.<br><br>**CP5. Construcția automobilelor**<br>**5.1. Cunoștințe**<br>R.Î.5.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării.<br>**5.2. Abilități**<br>R.Î.5.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul autovehiculelor.<br>R.Î.5.2.3. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază pentru calcule mecanice specifice ingineriei autovehiculelor.<br>R.Î.5.2.10. Studentul/absolventul aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice.<br>**5.3. Responsabilitate și autonomie**<br>R.Î.5.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.<br><br>**CP8. Efectuează cercetare științifică**<br>**8.1. Cunoștințe**<br>R.Î.8.1.2. Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată domeniului ingineriei autovehiculelor.<br>**8.2. Abilități**<br>R.Î.8.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul autovehiculelor.<br>R.Î.8.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute.<br>R.Î.8.2.10. Studentul/absolventul combină și integrează informații din surse diferite.<br>**8.3. Responsabilitate și autonomie**<br>R.Î.8.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. |
| Competențe transversale | **CT2. Aptitudini și competențe sociale și de comunicare**<br>**Rezultate ale învățării**<br>R.Î.2.1. Studentul/absolventul comunică.<br>R.Î.2.3. Studentul/absolventul colaborează în echipe sau rețele.<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 | Însușirea conceptelor și metodelor fundamentale necesare analizei structurale, cinematice și dinamice, precum și proiectării de bază a mecanismelor utilizate în sistemele și subansamblele autovehiculelor. |
| 7.2. Obiectivele specifice | Identificarea elementelor și cuplelor cinematice și determinarea mobilității mecanismelor plane și spațiale.<br>Aplicarea metodelor grafice și analitice pentru analiza pozițiilor, vitezelor și accelerațiilor mecanismelor articulate.<br>Înțelegerea principiilor de analiză dinamică și de echilibrare a mecanismelor.<br>Analiza geometriei și funcționării mecanismelor cu roți dințate, a trenurilor de angrenaje, a mecanismelor planetare și a mecanismelor cu came. |

| | |
|---|---|
| | Corelarea funcționării mecanismelor cu aplicații și subansamble specifice autovehiculelor.<br>Utilizarea instrumentelor informatice pentru modelarea, simularea și reprezentarea rezultatelor.<br>Elaborarea și susținerea unui proiect de mecanism pe baza unei teme impuse. |

**8. Conținuturi**

| 8.1. AI | Metode de predare | Nr. de ore | Observații |
|---|---|---|---|
| 1. Introducere in studiul mecanismelor | expunere în tehnologie ID | 6 | postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning |
| 2. Structura mecanismelor | expunere în tehnologie ID | 6 | idem |
| 3. Sinteza mecanismelor | expunere în tehnologie ID | 6 | idem |
| 4. Analiza cinematică a mecanismelor articulate | expunere în tehnologie ID | 6 | idem |
| 5. Analiza dinamică a mecanismelor articulate | expunere în tehnologie ID | 6 | idem |
| 6. Mecanisme cu roți dințate | expunere în tehnologie ID | 6 | idem |
| 7. Mecanisme cu came | expunere în tehnologie ID | 6 | idem |

**Bibliografie:**


Uicker, J. J., Pennock, G. R., Shigley, J. E., Theory of Machines and Mechanisms, 6th ed., Cambridge University Press, 2023.
Norton, R. L., Design of Machinery: An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, 6th ed., McGraw-Hill, 2020.
Russell, K., Shen, Q. J., Sodhi, R. S., Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems: Implementation in MATLAB® and Simscape Multibody™, 3rd ed., CRC Press, 2023.
Rusu, C., Mecanisme, Vol. 1, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2021.
Rusu, C., Mecanisme II, Vol. 2, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2022.
Childs, P. R. N., Mechanical Design: Theory and Applications, 3rd ed., Elsevier, 2021.
Constans, E., Dyer, K. B., Introduction to Mechanism Design, CRC Press, 2018.
Antonya, Cs., Boboc, R. G., Îndrumar de mecanisme. Teorie și exemple, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2020.
Haug, E. J., Computer Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems, Vol. I: Basic Methods, Allyn and Bacon, 1989.


**Material didactic în tehnologie ID:** Boboc, R. G. Mecanimse, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul II, sem II, actualizat în 2026.

| 8.2. L / P | Metode de predare-învățare | Nr. de ore | Observații |
|---|---|---|---|
| 8.2.1. Laborator | | | |
| L1. Noțiuni de structură a mecanismelor. | Lucrări practice, activități în grupuri mici sau individuale | 2 | |
| L2. Analiza structurală a mecanismelor plane. Mobilitatea mecanismelor spațiale. Scheme şi analize structurale pe modele. | Lucrări practice, activități în grupuri mici sau individuale | 2 | |
| L3. Structura mecanismelor: analiză şi sinteză | Lucrări practice, activități în grupuri mici sau individuale | 2 | |
| L4. Cinematica grafică. Scheme şi analize cinematice a mecanismelor articulate pe modele. | Lucrări practice, activități în grupuri mici sau individuale | 2 | |
| L5. Cinematica analitică. Metoda vectorial-algebrică. | Lucrări practice, activități în grupuri mici sau individuale | 2 | |
| L6. Geometria angrenajelor şi a mecanismelor cu roți dințate. Trasarea profilului evolventic. | Lucrări practice, activități în grupuri mici sau individuale | 2 | |
| L7. Scheme şi analize geometrico-cinematică a mecanismelor cu roți dințate pe modele. Mecanisme planetare. | Lucrări practice, activități în grupuri mici sau individuale | 2 | |
| 8.2.2. Proiect | | | |
| Să se proiecteze:<br>I. mecanismul cu bare articulate<br>II. mecanismul cu roți dințate<br>Se cer. I. Pentru mecanismul cu bare articulate:<br>1.Documentare asupra tipurilor de mecanisme utilizate în domeniul respectiv, cerința constructiv-funcționale impuse, date şi criterii funcționale etc. 2.Predimensionarea geometrică a mecanismului şi determinarea pe cale grafică a legii de mişcare. Construcția grafică la scară.3.Stabilirea relațiilor funcționale de transmitere a mişcări. 4.Calcularea funcțiilor de transmitere (5 poziții). 5.Simularea pe calculator a funcționării mecanismului. II. Pentru mecanismul cu roți dințate: 6.Alegerea numărului de | Expunere, conversație, activități în grupuri mici, activitate individuală | 14 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| dinți pentru roțile dințate. 7.Calculul elementelor geometrice ale roților dințate. | | | |

**Bibliografie:**


Uicker, J. J., Pennock, G. R., Shigley, J. E., Theory of Machines and Mechanisms, 6th ed., Cambridge University Press, 2023.

Norton, R. L., Design of Machinery: An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, 6th ed., McGraw-Hill, 2020.

Russell, K., Shen, Q. J., Sodhi, R. S., Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems: Implementation in MATLAB® and Simscape Multibody™, 3rd ed., CRC Press, 2023.

Rusu, C., Mecanisme, Vol. 1, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2021.

Rusu, C., Mecanisme II, Vol. 2, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2022.

Childs, P. R. N., Mechanical Design: Theory and Applications, 3rd ed., Elsevier, 2021.

Antonya, Cs., Boboc, R. G., Îndrumar de mecanisme. Teorie și exemple, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2020.

Talabă, D., Mecanisme articulate. Proiectare asistată de calculator, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2004.


**Material didactic în tehnologie ID:** Boboc, R. G. Mecanimse, curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul II, sem II, actualizat îm 2026.

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu obiectivele programului de studii Autovehicule rutiere – FR, prin dezvoltarea capacității de analiză, modelare și proiectare a sistemelor mecanice și prin aplicarea metodelor inginerești în studiul componentelor și subansamblelor autovehiculelor. Tematica privind mecanismele articulate, angrenajele, mecanismele planetare și mecanismele cu came asigură baza necesară pentru înțelegerea funcționării și proiectării unor sisteme mecanice întâlnite în construcția și exploatarea autovehiculelor.

Activitățile de laborator și proiect urmăresc aplicarea metodelor de analiză și simulare, interpretarea rezultatelor, realizarea documentației tehnice și prezentarea argumentată a soluțiilor, în concordanță cu competențele profesionale CP1, CP4, CP5 și CP8 și cu competența transversală CT2 prevăzute în grila programului de studii.

Conținutul disciplinei este compatibil cu abordările utilizate în programe universitare de profil din România și din străinătate, în care analiza și sinteza mecanismelor, dinamica mașinilor și utilizarea instrumentelor de simulare constituie componente fundamentale ale formării inginerești în domeniul autovehiculelor.

**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 și aplicarea conceptelor, relațiilor și metodelor de analiză structurală, cinematică și dinamică a mecanismelor; înțelegerea mecanismelor cu roți dințate și cu came. | evaluare sumativă în sesiune (examen scris) | 50% |
| 10.5. L / P | Aplicarea practică a metodelor de analiză pe machete și modele; identificarea elementelor/cuplelor cinematice și interpretarea rezultatelor. | Verificarea lucrărilor de laborator | 20% |
| | Corectitudinea soluției tehnice, a calculelor și reprezentărilor; utilizarea adecvată a instrumentelor de simulare; argumentarea și prezentarea proiectului. | Evaluare pe parcurs Susținerea proiectului | 30% |

**Grilă de evaluare pe niveluri de performanță**

| Nivel de performanță | Descriere generală | Caracteristici |
|---|---|---|
| **Excelent (10)** | Demonstrează cunoștințe foarte bune și capacitate de aplicare. | Răspunsuri corecte și complete; aplică adecvat conceptele și rezolvă corect aplicațiile. |
| **Foarte bine (9)** | Demonstrează cunoștințe solide și o bună capacitate de aplicare. | Răspunsuri în mare parte corecte; erori minore, fără impact major asupra rezultatului. |
| **Bine (8-7)** | Demonstrează cunoștințe corespunzătoare și capacitate satisfăcătoare de aplicare. | Înțelege conceptele de bază; rezolvă aplicațiile cu unele erori sau omisiuni. |
| **Suficient (6-5)** | Demonstrează nivel minim de cunoștințe și înțelegere. | Cunoaște noțiunile de bază; aplicarea este parțial corectă și necesită îndrumare. |
| **Insuficient (<5)** | Nu demonstrează atingerea nivelului minim de competențe. | Cunoștințe insuficiente; răspunsuri incorecte sau incomplete; dificultăți în aplicarea conceptelor. |

10.6. Standard minim de performanță

Identificarea corectă a elementelor și cuplelor cinematice și determinarea mobilității unui mecanism plan simplu.

Aplicarea unei metode de bază pentru determinarea pozițiilor, vitezelor și accelerațiilor într-un mecanism articulat.

Explicarea principiilor de funcționare și efectuarea calculelor geometrice de bază pentru mecanisme cu roți dințate și recunoașterea parametrilor principali ai mecanismelor cu came.

| |
|---|
| Elaborarea și susținerea proiectului cu tema impusă, cu calcule și reprezentări tehnice corecte la nivel minim acceptat.<br>Obținerea notei minimum 5 la fiecare componentă obligatorie de evaluare: laborator, proiect și examen. |

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data 18/9/2026 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**

**Șef. lucr. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC,**
**Titularul de curs (AI)**

**Șef. lucr. dr. ing. Răzvan Gabriel BOBOC,**
**Titularul de L / P**

**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).