

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIA AUTOVEHICULELOR / 160
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	AUTOVEHICULE RUTIERE / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Mecanică 1 / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Alic Daniela Delia						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Șef lucr. Dr. Alic Daniela Delia						
2.4 Anul de studii ⁷	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4, 14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1, 14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	7, 14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiza matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Fizică, Geometrie descriptivă
4.2 de competențe	• Cunoștințe generale de Fizică, Matematică, Desen tehnic

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: $(3.1)+(3.4) \geq 28 \text{ ore/săpt.}$ și $(3.8) \leq 40 \text{ ore/săpt.}$

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs/amfiteatru cu sistem de videoproiecție și tablă de scris ; calculator - stație de lucru și conexiune la rețea internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	Sală de seminar cu materiale didactice și componente de inginerie mecanică; calculatoare-stații de lucru cu conexiune la rețea internet; sistem de videoproiecție și software educațional dedicat disciplinelor din domeniul ingineriei mecanice.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază asociate staticii și cinematicii punctului material și corpurilor rigide libere și supuse la legături, precum și explicarea acestora utilizând limbajul adecvat în comunicarea profesională. - Însușirea metodelor de calcul tratate în cadrul mecanicii newtoniene. Cunoașterea și aplicarea teoremelor, legilor, modelelor și metodelor de lucru din mecanica clasică, pe elemente și sisteme mecanice specifice ingineriei autovehiculelor. - Utilizarea unor principii și metode de bază ale mecanicii clasice în analiza cineto-statică a elementelor componente ale sistemelor mecanice asociate domeniului ingineria autovehiculelor.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducerea unitară a fundamentelor științifice din ingineria mecanică, necesare înțelegerii unor discipline prezentate ulterior; lărgirea orizontului tehnic în scopul obținerii competențelor utile conlucrării cu alți specialiști, pentru rezolvarea proiectelor de specialitate și a celor multidisciplinare.
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea competențelor privind: conceptele din mecanica clasică și proprietățile sistemelor mecanice; principiile, modelele, metodele și abordările mecanicii clasice, legile mecanicii newtoniene; identificarea și extinderea ariei problemelor rezolvabile prin mecanica clasică, utilizarea aparatului matematic al mecanicii clasice pentru analiza sistemelor mecanice; - Dobândirea abilităților abordării ingineresti a problemelor concrete, adaptarea modelelor clasice la necesități de cercetare și propunerea de soluții pentru probleme din ingineria mecanică și din domenii înrudite.

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
1. Elemente introductive. 1.1 Scurt istoric al mecanicii. Noțiuni fundamentale în mecanica teoretică. Mărimi și unități fundamentale și derivate. 1.2 Principiile mecanicii newtoniene. Diviziunile mecanicii. Modele utilizate în mecanică: punctul material, solidul rigid.	2	Repere metodologice: Expunerile se efectuează cu mijloace multimedia și sunt însoțite de conversații și explicații asupra tematicii, referitoare la aplicarea principiilor și teoremelor

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

1.3 Sisteme de unități de măsură.		mecanicii newtoniene; după expunerea aspectelor teoretice, se prezintă aplicații concrete și studii de caz. - Disciplina dispune de material didactic și de resurse pedagogice la dispoziția studenților, atât în format tipărit cât și electronic, modele numerice interactive, software educațional dedicat. - Se inițiază conversații și se dau explicații asupra tematicii, se prezintă studii de caz specifice, referitoare la analiza sistemelor mecanice și a elementelor componente ale acestora. - Învățare activă și colaborativă. - Resurse educaționale și materiale didactice în format electronic: https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=173 https://cv.upt.ro/course/view.php?id=6463
2. Statica punctului material. 2.1 Punct material liber. Sisteme de forțe concurente. Echilibrul punctului material liber. 2.2 Punct material supus la legături. Axioma legăturilor. Echilibrul punctului material supus la legături cu frecare. Legile frecării uscate.	4	
3. Statica rigidului. 3.1 Momentul unei forte în raport cu un punct. Momentul unei forte în raport cu o axa. Teorema lui Varignon. Cupluri de forte. 3.2 Reducerea unei forte în raport cu un punct. Torsor de reducere. 3.3 Reducerea unui sistem de forte în raport cu un punct. Variația torsorului în raport cu punctul de reducere. Invarianti. 3.4 Torsor minimal. Axa centrală. Cazuri de reducere ale unui sistem de forte. Sisteme echivalente. 3.5 Reducerea sistemelor particulare de forte. Sisteme de forte coplanare și sisteme de forte paralele. Centrul forțelor paralele. Centre de masă; centre de greutate. 3.6 Echilibrul rigidului liber. 3.7 Echilibrul rigidului supus la legături ideale. Legături. Axioma legăturilor. Clasificarea legăturilor. Tipuri de reazeme. Reazeme simple. Reazeme articulate. Încastrarea. Prinderea cu fire. 3.8 Echilibrul rigidului supus la legături cu frecare. Frecarea de alunecare. Frecarea de rostogolire. Frecarea de pivotare. Frecarea în lagăre și articulații. Frecarea firelor.	10	
4. Statica sistemelor de corpuri. 4.1 Clase de sisteme de corpuri: sisteme static determinate, sisteme static nedeterminate, mecanisme. Teorema solidificării. Teorema echilibrului părților. 4.2 Noțiuni de calcul a grinzilor cu zăbrele plane. Metode de calculul a eforturilor în bare.	6	
5. Cinematica punctului material. 5.1 Noțiuni de baza în cinematică. Probleme generale. Traiectoria. Viteza. Accelerația. Viteza și accelerația unghiulară. 5.2 Studiul mișcării punctului material în diferite sisteme de coordonate: cartezian; polar; triedrul lui Frenet. 5.3 Clasificarea mișcărilor. Cazuri particulare de mișcare a punctului material.	6	
Bibliografie ¹³		
1. Alic, D., Mecanică 1. Elemente de teorie și aplicații interactive. Manual suport de curs și aplicații / tutoriale, format electronic, 2022 https://cv.upt.ro/course/view.php?id=6463 2. Alic, D., https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=173 Curs în secțiunea „Material didactic” 3. Alic, C., Miklos, C. Fundamente de mecanica, Editura Mirton Timisoara, 2008 4. Alic, C., Mecanica. Teorie si aplicații. Editura UPT, Timisoara 1999 5. Rădoi, M., Deciu, E., Mecanica, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1981 6. Biblioteca virtuala accesibila prin intranet, produse soft de învățare/autoevaluare : http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/ http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hph.html#mechcon http://www.walter-fendt.de http://emweb.unl.edu/ http://emweb.unl.edu/NEGAHBAN/EM223/Intro.htm http://emweb.unl.edu/NEGAHBAN/EM373/Intro.htm https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/ http://web.mst.edu/~mdsolids/download.htm		
8.2 Activități aplicative ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare

1. Mărimi și unități de măsură fundamentale și derivate. Sistemul internațional. Transformări de unități de măsură.	2	Repere metodologice:
2. Forțe și sisteme de forțe. Compunere și descompunere. Proiecțiile pe axe. Momentul forțelor în raport cu un punct și în raport cu o axă.	2	1. Explicație, demonstrație, studiu de caz (și cu mijloace multimedia), efectuare de aplicații individual și în echipă (în binom sau 3-5 stud.), inclusiv utilizând software educațional (MDSolids), în sala de seminar.
3. Echilibrul solidului rigid supus la legături. Determinarea forțelor de legătură.	4	2. Se utilizează metode de învățare activă și colaborativă
4. Statica sistemelor de corpuri rigide. Grinzi cu zăbrele. Determinarea eforturilor din bare.	2	3. Resursele pedagogice la dispoziția studenților: cursul tipărit; suportul de
5. Centre de masă/centre de greutate. Calcul clasic. Calcul utilizând software educațional dedicat.	2	curs în format electronic, <i>appleturi</i> și modele numerice, software educațional dedicat.
6. Mișcarea punctului material: rectilinie; circulară; pe cicloidă.	2	https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=173
Tematica lucrărilor “Temă de casă” / enunțuri individualizate/		
1. Determinarea centrului de greutate al unei plăci plane și omogene. 2. Determinarea poziției centrului de greutate al unei secțiuni compuse, utilizând software-ul educațional MDSolids - modulul Animated Learning Tools (2.1 Section Properties. Centroids: Ropes) 3. Determinarea poziției centrului de greutate al secțiunilor plane complexe, utilizând software-ul educațional <i>MdSolids</i> - modulul <i>Animated Learning Tools</i> (2.2 Section Properties. Centroids: Master) 4. Determinarea reacțiunilor din reazemele unei grinzi simplu rezemate, cu console. Calcul cu ajutorul ecuațiilor de echilibru static. Calcul utilizând software-ul educațional <i>MDSolids</i> - modulul <i>Determinate Beams</i> . 5. Determinarea eforturilor din barele unei grinzi cu zăbrele. Calcul prin metoda izolării nodurilor și metoda secțiunilor. Calcul utilizând software-ul educațional <i>MDSolids</i> -modulul <i>Truss</i> .		- activități interactive și colaborative, utilizând unelte și facilități oferite de platforma educațională a UPT și resursele în format electronic la dispoziția studenților https://cv.upt.ro/course/view.php?id=6463
Bibliografie¹⁵ 1. Alic, D., Mecanică 1. Elemente de teorie și aplicații interactive. Manual suport de curs și aplicații / tutoriale, format electronic, 2022 https://cv.upt.ro/course/view.php?id=6463 2. Alic, D., https://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=173 Resurse pedagogice în secțiunea „Material didactic” 3. Alic, C. Mecanică. Teorie și aplicații. Editura UPT, Timisoara, 1999 4. Hegedus, A., Drăgulescu, D. Probleme de mecanică, Dinamică, Ed. Helicon Timișoara, 1993 5. Sarian, A., Probleme de mecanică, E.D.P. București, 1986 6. Huidu, T., Marin, C., Probleme rezolvate de mecanică, Editura Macarie, Târgoviște, 2001 7. Biblioteca virtuală accesibilă prin intranet, precum și produse soft de învățare/autoevaluare: http://web.mst.edu/~mdsolids/ (<i>Educational software for Mechanical Engineering</i>) http://web.mst.edu/~mecmovie/index.html (<i>Educational software. MecMovies</i>) http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/ https://phet.colorado.edu/		

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

- Conținutul disciplinei îndeplinește criteriile de compatibilitate internațională și este în concordanță cu cerințele asociațiilor profesionale naționale din domeniu. Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs și seminar.

10. Evaluare

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor de baza predate la curs. Cunoașterea elementelor teoretice de calcul static și cinematic. Capacitatea de dezvoltare a unor noțiuni prezentate la curs și rezolvarea de aplicații tehnice din domeniu.	Examen, lucrare scrisă: 2 subiecte de teorie (pondere 40% în nota la examen); 2 aplicații cu date inițiale individualizate, din tematica seminarului (pondere 60% în nota la examen).	60% în nota finală pe disciplină
10.5 Activități aplicative	S: Cunoașterea și utilizarea în aplicații a elementelor de bază ale calculului static și cinematic.	a) Verificarea orală (prin răspunsuri la întrebări, implicare personală/lucru în echipă) și 1 lucrare de control din tematica seminarului; b) 2 teste de control (utilizare software educațional dedicat); c) 5 teme de casă: probleme-aplicații din tematica seminarului, cu predare la termen.	40% în nota finală pe disciplină
	L:		
	P¹⁷:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
Cunoașterea și utilizarea corectă a unor noțiuni de mecanică clasică, cunoașterea și aplicarea corectă a elementelor de bază ale calculului static și cinematic, de complexitate medie. (curs) Capacitatea de utilizare de software educațional dedicat și a unor concepte, teorii și metode de bază ale mecanicii newtoniene aplicate în domeniul ingineriei mecanice, precum și a rezultatelor aplicațiilor interactive specifice. (seminar)			
Verificarea volumului și nivelului de cunoștințe se efectuează prin metodele de evaluare menționate la pct. 10.4 și 10.5			

Data completării

10.09.2024

**Director de departament
(semnătura)**

.....

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

17.09.2024

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.