FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Ingineria autovehiculelor / 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Calculul și construcția autovehiculelor 2/DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Design and Calculation of Road Vehicles 2				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Șef lucrari dr.ing. BIRTOK-BANEASA Corneliu				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Șef lucrari dr.ing. BIRTOK-BANEASA Corneliu				
2.4 Anul de studii[6]	IV	**2.5** Semestrul	7	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	28
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	4,93 , 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			1,93
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , 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			27
3.8 Total ore/săptămână [9]	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Desen tehnic si infografica, Rezistenţa materialelor, Mecanisme ș organe de maşini, Dinamica autovehiculelor rutiere, Calculul și construcția autovehiculelor 1
4.2 de rezultatele învățării	• Principii și metode de bază pentru proiectarea componentelor mecanice cu date de intrare bine definite

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sala cu videoproiector
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Laborator dotat cu standuri și machete pentru studiul sistemelor autovehiculelor. • Sală de proiect, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecva

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• **C1.** Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei autovehiculelor și ale specializării • **C2.** Studentul/absolventul analizează și argumentează rezultate teoretice, experimentale și documentația tehnică asociată specializării autovehicule rutiere • Studentul identifică și explică principiile constructive, criteriile de calcul și stările de solicitare mecanică/termică specifice subansamblurilor majore ale autovehiculului (ex: organe componente ale transmisiei, sisteme de direcție, suspensie și frânare), utilizând terminologia tehnică de specialitate. • Studentul analizează și argumentează ipotezele de calcul, diagramele de eforturi, rapoartele de încercare experimentală pe stand sau pe pistă și documentația tehnică de uzină (standarde ISO/SAE, desene de ansamblu și execuție) aferente sistemelor de autovehicule.
Abilități	• **A3.** Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecanice și de rezistență specifice ingineriei autovehiculelor • **A5.** Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și utilizarea metodelor avansate de analiză în construcția și exploatarea autovehiculelor • **A6.** Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute • **A8.** Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea, și utilizarea deconcepte, principii, metodologii și tehnologii specifice autovehiculelor rutiere • Studentul selectează și aplică modele matematice, ecuații de echilibru și relente de rezistență a materialelor pentru dimensionarea la oboseală, uzură și rigiditate a arborilor, roților dințate, elementelor elastice sau organelor de fixare din structura autovehiculului. • Studentul utilizează metode moderne de analiză inginerească (inclusiv elemente finite – MEF, simulări numerice și algoritmi de optimizare topologică) în studiul comportării constructive și funcționale a subansamblurilor rutiere. • Studentul interpretează rezultatele numerice și analitice obținute în urma calculelor de dimensionare, corelând valorile obținute cu limitele admisibile de siguranță, fiabilitate și normativele în vigoare. • Studentul elaborează proiectul complex de la disciplina Calculul și construcția autovehiculelor rutiere 2, combinând concepte de proiectare parametrică, optimizare funcțională, alegere a materialelor avansate și tehnologii de fabricație specifice industriei auto.
Responsabilitate și autonomie	• **RA1.** Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice specializării. • **RA2.** Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice specializării. • **RA3.** Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională continuă,folosind surse de informare tehnică de specialitate și tehnici moderne de învățare. • Studentul selectează, sintetizează și utilizează tratate universitare de referință, standarde de proiectare (STAS, ISO, SAE) și articole științifice recente pentru documentarea tehnică a temelor de calcul și construcție. • Studentul demonstrează autonomie în abordarea unor sarcini complexe de proiectare inginerească, gestionând eficient etapele de documentare, calcul analitic, redactare a memoriului tehnic și transpunere în planșe/modele CAD. • Studentul își asumă responsabilitatea pentru actualizarea continuă a cunoștințelor de inginerie automotive, utilizând surse de informare tehnică de specialitate (inclusiv baze de date internaționale și standarde industriale de top) pentru a răspunde cerințelor actuale de eficiență energetică și ecologie din sectorul auto.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Însușirea cunoștințelor privind elementele constructiv-funcționale și a principiilor de calcul și proiectare pentru punțile față, sistemul de direcție, frânare și suspensia autovehiculelor
  - Să cunoască rolul și alcătuirea generală a punților față, a sistemelor de direcție, frânare și a suspensiilor autovehiculelor
  - Să cunoască principiile de funcționare și a schemelor de organizare a sistemelor studiate;
  - Să cunoască calculul de proiectare pentru fiecare din sistemele studiate

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1.Punți față 1.1 Rol, destinație, clasificare 1.2 Tipuri constructive de punți față 1.3 Elemente de calcul a punților față 1.3.1 Calculul grinzii punții față 1.3.2 Calculul fuzetei 1.3.3 Calculul pivotului	5	Expunerea cu material suport Explicația Descriere și exemplificare Conversația euristică Dezbaterea Studenții au acces la curs în format electronic pe site-ul FIH si campusul virtual al UPT http://www.fih.upt.ro/personal/corneliu.birtok/
2. Sisteme de direcție 2.1 Rol, condiții impuse, clasificare	8	

2.2 Stabilizarea roților de direcție 2.3 Rapoarte de transmitere ale sistemului de direcție 2.4 Tipuri constructive de mecanisme de acționare a direcției 2.5 Transmisia direcției 2.6 Servomecanisme de direcţie 2.7 Elemente de calcul ale sistemului de direcție		https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2658
3. Sistemul de frânare 3.1 Destinație, condiții impuse, 3.2 Tipuri constructive de dispozitive de frânare. 3.2.1 Construcția frânelor cu tambur și saboți interior 3.2.2 Construcția frânelor cu disc 3.2.3 Elemente de calcul ale dispozitivelor de frânare 3.3 Transmisia dispozitivului de frânare 3.3.1 Transmisie hidraulică cu servomecanism Vacuumatic 3.3.2 Transmisia hidraulică cu servomecanism pneumatic 3.4 Sisteme de frânare cu ABS	10	
4. Suspensia autovehiculelor 4.1 Rol, cerințe, clasificare 4.2 Construcţia elementelor elastice, a elementelor de ghidare şi a elementelor de amortizare 4.3 Tipuri de suspensii specifice autovehiculelor rutiere 4.4 Amortizoare 4.5 Elemente de calcul ale suspensiei	5	

Bibliografie[12] 1. Birtok Baneasa C., Notite de curs cv upt 2026 http://www.fih.upt.ro/personal/corneliu.birtok/; https://cv.upt.ro/course/view.php?id=5199

2. Reif, Konrad (Ed.) (2024) – Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, ISBN: 978-3-658-41235-9.
3. chaberg, F., et al. (2024) – "Advanced Chassis Control Systems for Vehicle Dynamics Optimization", ATZ worldwide – Automotive Technology Magazine, Springer, ISSN: 2192-9076.
4. Ehsani, Mehrdad, Gao, Y., & Emadi, Ali (2024) – Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design, ediția a 3-a, CRC Press, Boca Raton, FL, ISBN: 978-0-367-55191-9.
5. Tabacu, I., Chiriță, A. (2022) – Dinamica autovehiculelor, Editura Universitaria, Craiova, ISBN: 978-606-14-1845-7.
6. Kim, H. J. & Lee, S. K. (2024) – "Integrated Control of Electric Power Steering (EPS) and Electronic Stability Control (ESC) for Enhanced Vehicle Maneuverability", International Journal of Automotive Technology (KSAE / Springer), Vol. 25, Iss. 2, pp. 311–325, ISSN: 1229-9138.
7. ISO 26262 & ISO 21448 (SOTIF) (2023–2025) – Standarde internaționale de securitate funcțională și comportament previzibil pentru sisteme de direcție (EPS) și frânare (ABS/ESC), International Organization for Standardization, Geneva, Elveția, Coduri internaționale: ISO 26262:2018/Amd 1:2023 & ISO 21448:2022.
8. Rajamani, Rajesh (2023) – Vehicle Dynamics and Control, ediția a 3-a, Springer US, Boston, MA, ISBN: 978-3-031-15594-9.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1. Studiul mecanismului de ghidare al punți față	2	Problematizare, exercițiul, algoritmizare, conversație, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare
2.Punți față. Stabilizarea roților de direcție	2	
3. Studiul cinematicii sistemului de direcţie cu casetă de direcţie cu pinion și cremalieră	2	
4. Studiul parametrilor specifici servodirecţiei electromecanice	2	

5. Determinarea parametrilor unui sistem de frânare hidraulic	2	Problematizare, exercițiul, algoritmizare, conversație, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare
6. Determinarea parametrilor a grupului electrohidraulic ABS pentru optimizarea aderenței pneu-cale de rulare	2	Problematizare, exercițiul, algoritmizare, conversație, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare
7. Construcţia suspensiilor destinate autovehiculelor rutiere	2	Problematizare, exercițiul, algoritmizare, conversație, explicare, descriere, modelare, demonstrare, exemplificare, orientare
PROIECT Proiectarea sistemului de frânare a unui autovehicul pentru care se cunosc: marca autovehiculului, caracteristici dimensionale și masice, putere maximă, turația la puterea maximă 1.Studiul soluțiilor tehnice utilizate la autovehiculele cu caracteristici similare. 2. Determinarea mărimilor necesare proiectării sistemului de frânare 3. Prezentarea variantei tehnice a sistemului de frânare 4. Stabilirea momentelor de frânare la punţile autovehiculului 5. Calculul dispozitivului de frânare 6. Calculul mecanismului de acţionare al frânelor 7. Verificarea la solicitări mecanice şi termice 8. Susținere proiect	14	Efectuarea de calcule https://cv.upt.ro/course/view.php?id=5203

Bibliografie[14] 1. SAE International (2023–2026) – SAE Ground Vehicle Standards – Brake and Steering Standards Series, Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA, Coduri specifice: SAE J1962 (Diagnostic Connector) și SAE J2012 (Diagnostic Trouble Code Definitions).
2. Birtok Baneasa C., Material didactic 2023 http://www.fih.upt.ro/personal/corneliu.birtok/; https://cv.upt.ro/course/view.php?id=5199
3. ASRO (Asociația de Standardizare din România) (2023–2025) – Standarde Române de Omologare și Siguranță Rutieră pentru Sisteme de Direcție și Frânare (adoptare standarde EN / ISO), Colecția Tehnică ASRO, București, Coduri standarde: SR EN ISO 11227 / SR ISO 8855.
4. Gillespie, Thomas D. & Sayers, M. W. (2023) – Fundamentals of Vehicle Dynamics: Conference and Advanced Applications, ediție revizuită, SAE International, Warrendale, PA, ISBN: 978-1-4686-0543-3.
6. Sakai, H. (2023) – Tire Mechanics and Vehicle Dynamics, Elsevier / Springer Tokyo, ISBN: 978-4-431-56905-3.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Studentul expune fundamentarea teoretică și calculul de dimensionare a subansamblurilor majore. Studentul expune analiza constructivă și funcțională a sistemelor autovehiculului. Capacitatea de a citi și interpreta corect schemele cinematice și desenele de ansamblu conform standardelor tehnice.	Examen oral – 3 Subiecte privind arhitectura autovehiculelor, diagrame de forțe și momente, și explicarea proceselor fizice (ex: aderență, rezistență la rulare).	60%
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Studentul elaborarează documentația grafică și memoriul tehnic. Corectitudinea alegerii ipotezelor de calcul, a formulelor de dimensionare a verificărilor și utilizarea instrumentelor specifice. Interpretarea critică a rezultatelor simulărilor și măsuratorilor specifice	Evaluarea activităților aplicative se face prin cumularea calificativelor obținute pentru: - referatele lucrărilor, - calitatea prestației studentului la orele de laborator	20%

	P[16]**:** Capacitatea de a argumenta deciziile constructive adoptate și de a propune soluții moderne de optimizare (reducere de masă, materiale noi). Utilizarea autonomă și corectă a standardelor tehnice (ISO, STAS, DIN) in vederea dimensionării unui sistem (ex: sistemul de frânare sau suspensia)	Susținere orală a proiectului. Se verifică corectitudinea calculelor efectuate, desenul de ansamblu și desenul de execuție	20%
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

- Cunoașterea și aplicarea relațiilor de calcul analitic pentru determinarea eforturilor și dimensionarea organelor componente.
- Explicarea principiilor constructive, a schemelor cinematice și a criteriilor de optimizare funcțională specifice părților componente ale autovehiculului.
- Utilizarea corectă a normativelor, a standardelor internaționale (ISO, SAE) și a desenelor tehnice de ansamblu în ingineria autovehiculelor
- Transpunerea modelelor teoretice de calcul în aplicații numerice practice pentru subansamblurile studiate.
- Folosirea asistată de calculator a mijloacelor moderne de simulare sau calcul pentru validarea soluțiilor constructive.
- Studentul realizează corect calculul analitic de predimensionare și verificare al elementelor principale dintr-un sistem al autovehiculului (sistemul de frânare sau suspensia).
- Promovarea disciplinei este condiționată de obținerea notei minime 5 (cinci) la fiecare componentă a evaluării (examen, proiect și activitate pe parcurs la laborator)

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18]	**Decan (semnătura)**
	23.09.2026	