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]			Procese și caracteristici ale motoarelor cu ardere internă / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Processes and characteristics of internal combustion engines				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Prof. dr. ing. Rațiu Sorin-Aurel				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Prof. dr. ing. Rațiu Sorin-Aurel				
2.4 Anul de studii[6]	III	**2.5** Semestrul	5	**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	5 , format din:	**3.2** ore curs	3	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	**3.2*** ore curs	42	**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	3,92 , 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			1,92
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	55 , 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			27
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână [9]	8,92				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea disciplinelor: Mecanica fluidelor, Termotehnică și mașini termice, Bazele ingineriei autovehiculelor
4.2 de rezultatele învățării	• Acumularea unor cunoștințe legate de curgerea fluidelor, principii ale termodinamicii și transfer termic, precum și de funcționarea motoarelor cu ardere internă

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală echipată cu videoproiector și calculator prevăzut cu conexiune la Internet
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Activitățile de laborator se desfășoară în spații specializate, dotate cu echipamente, aparatură de măsurare și standuri experimentale corespunzătoare tematicii disciplinei; • Participarea la activitățile de laborator este obligatorie, cu respectarea normelor de

	securitate și sănătate în muncă și a instrucțiunilor de utilizare a echipamentelor experimentale. • - Activitățile de laborator neefectuate sau nepromovate se recuperează/refac în condițiile prevăzute de regulamentul UPT privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ la ciclul de licență, conform programării stabilite cu acordul titularului disciplinei. • - Referatele de laborator se întocmesc pe baza activităților practice efectuate și se predau la termenele comunicate de titularul disciplinei. Eventualele modificări ale termenelor se comunică studenților, cu respectarea condițiilor de evaluare stabilite prin fișa disciplinei. • Studenții au obligația de a consulta documentația specifică fiecărei lucrări și de a utiliza îndrumarul de laborator, în format tipărit sau electronic, în cadrul activităților practice. •

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.
Abilități	• A1. Studentul/absolventul utilizează principii și metode de bază din domeniu și le aplică în procese specifice specializării. • A2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor specifice autovehiculelor rutiere. • A6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute.
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.

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

- Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineria Autovehiculelor, Specializarea Autovehicule rutiere și își propune:
- Însușirea de către studenți a cunoștințelor legate de identificarea și explicarea proceselor ce au loc în motoarele cu ardere internă și înțelegerea deplină a funcționării, din punct de vedere termo-gazo-dinamic a acestora;
- Însușirea noțiunilor fundamentale legate de procesele de admisie, comprimare, ardere, destindere și evacuare, atât pentru m.a.s., cât și pentru m.a.c.;
- Însușirea noțiunilor necesare calculului fiecărui proces în parte;
- Însușirea noțiunilor necesare realizării bilanțului termic;
- Însușirea cunoștințelor necesare ridicării caracteristicilor motoarelor pe standurile de probe;
- Dobândirea unor abilități care să permită luarea unor decizii privind optimizarea proceselor din motoarele cu ardere internă.

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Noțiuni introductive 1.1. Clasificarea MAI; 1.2. Componența MAI cu piston în mișcare alternativă, principii de	6	Prelegere participativă asistată de videoproiector,

funcționare ; 1.3. Formarea amestecului; 1.4. Puterea, momentul motor, randamente, consumuri de combustibil.		dezbatere, discuții interactive, expunere, exemplificare.
2. Procesul de schimbare al gazelor 2.1. Generalități; 2.2. Criteriul de apreciere a perfecțiunii umplerii; 2.3. Umplerea normală a motoarelor în 4 timpi; 2.4. Fenomene de undă ce însoțesc procesul de schimbare a gazelor; 2.5. Umplerea prin supraalimentare; 2.6. Calculul expeditiv al procesului de schimbare a gazelor la motorul în 4 timpi cu admisiune normală ; 2.7. Concluzii asupra procesului de schimb de gaze.	12	
3. Procesul de comprimare 3.1. Generalități; 3.2. Investigarea comprimării; 3.3. Factorii de influență asupra comprimării ; 3.4. Calculul comprimării; 3.5. Concluzii asupra procesului de comprimare.	6	
4. Procesul de ardere 4.1. Elemente din bazele fizico-chimice ale arderii; 4.2. Arderea în motorul cu aprindere prin scânteie; 4.3. Arderea în motorul cu aprindere prin comprimare; 4.4. Calculul expeditiv al procesului de ardere; 4.5. Concluzii asupra procesului de ardere.	9	
5. Procesul de destindere 5.1. Considerații generale; 5.2. Factori de influență asupra procesului de destindere ; 5.3. Parametrii procesului de destindere; 5.4. Calculul destinderii; 5.5. Concluzii asupra procesului de destindere.	3	
6. Calculul termic al motorului cu ardere internă. Bilanțul termic 6.1. Considerații generale; 6.2. Bilanțul termic al motorului; 6.3. Exemple de calcul termic al motoarelor.	3	
7. Caracteristicile motoarelor cu ardere internă 7.1. Generalități. Clasificare; 7.2. Caracteristici de reglaj; 7.3. Caracteristica de pierderi; 7.4. Caracteristica de sarcină; 7.5. Caracteristica de turație; 7.6. Caracteristici diverse.	3	

Bibliografie[12]

1. Rațiu, S., Mihon, L. - Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere. Procese și caracteristici, Editura Mirton, Timișoara, 2008.
2. Burnete, N. V. - Motoare cu ardere internă și supraalimentare. Noțiuni fundamentale, Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2023.
3. Stan, C. - Termodinamica automobilului. Baze teoretice și aplicații de simulare a proceselor, Editura Matrix Rom, București, 2017.
4. Kirkpatrick, A. T. - Internal Combustion Engines: Applied Thermosciences, 4th Edition, John Wiley & Sons, 2020.
5. Heywood, J. B. - Internal Combustion Engine Fundamentals, 2nd Edition, McGraw-Hill Education, 2018.
6. Robert Bosch GmbH - Automotive Handbook, 11th Edition, John Wiley & Sons, 2022.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
Laborator	28	Studiu individual, identificare machete demonstrative, măsurători experimentale, analiza și prelucrarea datelor experimentale
1. Instructaj privind securitatea și sănătatea în muncă. Prezentarea echipamentelor de laborator	2	
2. Determinarea parametrilor de funcționare ai motorului la regimul de ralanti	4	
3. Măsurarea și analiza parametrilor procesului de admisie a aerului	2	
4. Determinarea parametrilor procesului de alimentare cu combustibil	2	

5. Investigarea experimentală a procesului de comprimare 6. Verificarea parametrilor procesului de aprindere 7. Măsurarea și analiza parametrilor procesului de evacuare a gazelor arse 8. Verificarea sincronizării mecanismului de distribuție 9. Planimetrarea diagramei indicate a motorului cu aprindere prin scânteie 10. Determinarea caracteristicii consumului de combustibil la mersul în gol	4 4 4 2 2 2	

Bibliografie[14]

1. Rațiu, S., Armioni, M., Gidali, A.- Motoare cu aprindere prin scânteie. Procese și diagnoză. Studiu comparativ între soluțiile clasice și moderne, Demers practic, Editura Politehnica Timișoara, 2026.
2. Cernat, A., Nuțu, N. C. - Îndrumar de laborator pentru motoare cu ardere internă, Matrix Rom, 2021.
3. Burnete, N. V., Iclodean, C. D., Jurchiș, B. M. - Motoare cu ardere internă. Procese și management motor, UT Press, 2021
4. Martyr, A. J., Rogers, D. R. - Engine Testing: Electrical, Hybrid, IC Engine and Power Storage Testing and Test Facilities, 5th Edition, Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2020.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și dezvoltare profesională; - utilizarea limbajului ingineresc specific; - prezența la curs.	Examen final scris (durată 1 oră) și oral. Trei subiecte teoretice (fiecare cu pondere de 33% din nota finală). De asemenea se ține seama și de participarea activă la cursuri.	66%
9.5 Activităţi aplicative	**S:** -	-	
	L: - corectitudinea realizărilor măsurătorilor experimentale; - corectitudinea prelucrării și interpretării datelor experimentale; - întocmirea corectă și completă a referatelor temelor de laborator; - utilizarea limbajului ingineresc specific; - prezența la laborator.	Evaluarea activității la laborator se face prin cumularea calificativelor obținute pentru: - referatele lucrărilor, - rezolvarea unui test care conține minim 10 întrebări din problematica parcursă la laborator, - calitatea prestației studentului la orele de laborator.	34%
	P[16]**:**		
	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 explicarea noțiunilor teoretice fundamentale privind procesele funcționale ale motoarelor cu ardere internă, respectiv procesele de admisie, comprimare, ardere, destindere și evacuare;
- Identificarea și caracterizarea parametrilor principali ai proceselor funcționale ale motoarelor cu ardere internă, precum și interpretarea elementară a caracteristicilor de funcționare ale acestora;
- Demonstrarea capacității practice de identificare, măsurare și monitorizare a parametrilor specifici proceselor din motoarele cu ardere internă, precum și de prelucrare și interpretare a rezultatelor experimentale obținute.
- Verificarea îndeplinirii standardului minim de performanță se realizează prin examenul final scris și oral, respectiv prin evaluarea activităților de laborator, conform criteriilor și metodelor de evaluare prevăzute la punctele 9.4 și 9.5.
- Promovarea disciplinei presupune obținerea notei minimum 5 (cinci) atât la examenul final, cât și la evaluarea activității pe parcurs, nota finală fiind calculată conform ponderilor prevăzute la punctul 9.3, cu respectarea reglementărilor UPT

privind evaluarea și notarea studenților.

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	