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]			Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă / DS					
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Construction and calculation 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	6	**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	2,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,7
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	30 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			10
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			10
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			10
3.8 Total ore/săptămână [9]	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea disciplinelor: Știința și ingineria materialelor, Tehnologia materialelor, Rezistența materialelor 1 și 2, Bazele ingineriei autovehiculelor, Mecanisme, organe de mașini 1
4.2 de rezultatele învățării	• Acumularea unor cunoștințe legate de: elementele componente ale unui motor cu ardere internă cu piston în mișcare alternativă, solicitări mecanice, proprietăți ale materialelor

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, machete demonstrative 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. • Activitățile de laborator neefectuate sau nepromovate se recuperează/refac în condițiile prevăzute de reglementările UPT aplicabile, conform programării stabilite de titularul disciplinei. • Referatele lucrărilor 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	• A3. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecanice și de rezistență specifice ingineriei autovehiculelor. • A4. Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, inclusiv desene de execuție și de ansamblu, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor. • 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 de concepte, principii, metodologii și tehnologii specifice autovehiculelor rutiere.
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)

- Obiectiv general
  - Disciplina „Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă” urmărește formarea și dezvoltarea cunoștințelor și abilităților necesare analizei constructive, proiectării și calculului componentelor mecanismului motor și ale sistemului de distribuție.
- Obiective specifice:
  - Însușirea cunoștințelor privind particularitățile constructive și funcționale ale componentelor mecanismului motor al motoarelor cu ardere internă cu piston în mișcare alternativă;
  - Însușirea principiilor și metodelor fundamentale utilizate în proiectarea mecanismului motor;
  - Dezvoltarea capacității de aplicare a metodelor de calcul de rezistență, dimensionare și verificare a componentelor mecanismului motor, în raport cu solicitările mecanice și termice specifice;
  - Cunoașterea și analizarea materialelor și tehnologiilor de fabricație utilizate pentru realizarea componentelor mecanismului motor;
  - Dezvoltarea capacității de analiză și comparare a soluțiilor constructive, în vederea fundamentării deciziilor privind proiectarea și optimizarea subansamblelor mecanismului motor;
  - Formarea deprinderilor practice privind identificarea, examinarea constructiv-funcțională, montarea și demontarea componentelor motoarelor cu ardere internă, precum și recunoașterea particularităților constructive ale acestora.

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Formula constructivă a motorului. 2. Cinematica mecanismului motor. 3. Dinamica mecanismului motor. 4. Echilibrarea motoarelor	2 2 2 2	Prelegere participativă asistată de videoproiector, dezbatere, discuții interactive, expunere, exemplificare.
5. Regimuri de calcul la proiectarea motoarelor. 5.1. Generalități; 5.2. Regimurile de calcul; 5.3. Particularități ale calculului de rezistență al organelor motorului.	4	
6. Calculul dimensiunilor principale și similitudinea motoarelor. 6.1. Calculul dimensiunilor principale și al parametrilor specifici; 6.2. Similitudinea motoarelor; 6.3. Solicitările termice ale motoarelor asemenea.	4	
7. Pistonul. 7.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 7.2. Materiale pentru pistoane; 7.3. Construcția pistoanelor; 7.4. Răcirea pistoanelor; 7.5. Dimensionarea pistoanelor; 7.6. Calculul de verificare a pistoanelor.	4	
8. Bolțul. 8.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 8.2. Materiale pentru bolț; 8.3. Construcția bolțurilor; 8.4. Frecarea, ungerea și uzura bolțului; 8.5. Dimensionarea și verificarea bolțului.	4	
9. Segmenții. 9.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 9.2. Materiale pentru segmenți; 9.3. Starea termică a segmenților; 9.4. Dimensionarea și verificarea segmenților.	4	
10. Biela. 10.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 10.2. Materiale pentru biele. Ungerea bielei; 10.3. Construcția bielei; 10.4. Dimensionarea și verificarea bielei.	4	
11. Arborele cotit. 11.1. Rol, condiții de funcționare, cerințe; 11.2. Ungerea și uzura arborelui cotit ; 11.3. Materiale pentru arbori cotiți; 11.4. Construcția arborelui cotit ; 11.5. Dimensionarea și verificarea arborelui cotit.	4	
12. Părțile fixe ale mecanismului motor. 12.1. Blocul motor; 12.2. Cilindrii motorului; 12.3. Chiulasa.	6	

Bibliografie[12]

1. Rațiu, S. - Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere. Mecanismul motor. Construcție și calcul, Editura Mirton, Timișoara, 2010.
2. Grünwald, B. - Teoria, calculul și construcția motoarelor pentru autovehicule rutiere, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
3. Burnete, N., Bățaga, N., Karamusantas, D. - Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă (Mecanismul motor), Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2001, ISBN 973-8198-17-8.
4. Robert Bosch GmbH - Automotive Handbook, 11th Edition, John Wiley & Sons, 2022, ISBN 978-1-119-91190-6.
5. Heywood, J. B. - Internal Combustion Engine Fundamentals, 2nd Edition, McGraw-Hill Education, 2018, ISBN 978-1-260-11610-6.
6. Kirkpatrick, A. T. - Internal Combustion Engines: Applied Thermosciences, 4th Edition, John Wiley & Sons, 2021, ISBN 978-1-119-45450-2.
7. *** - Tehnologia automobilului modern, XMEDITOR, 2020.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare

Laborator	28	Studiu individual comparativ pe machete demonstrative, măsurători experimentale, efectuare schițe, exemple demonstrative practice
1. Instructaj privind securitatea și sănătatea în muncă. Prezentarea laboratorului și a echipamentelor utilizate;	2	
2. Analiza constructiv-funcțională a pistonului. Identificarea elementelor componente și determinarea principalelor dimensiuni constructive;	4	
3. Analiza constructiv-funcțională a bolțului și a segmenților. Identificarea particularităților constructive și a condițiilor de montaj;	4	
4. Analiza constructiv-funcțională a bielei. Identificarea elementelor componente și examinarea caracteristicilor constructive;	4	
5. Analiza constructiv-funcțională a arborelui cotit. Identificarea elementelor constructive și examinarea configurațiilor specifice;	4	
6. Analiza constructiv-funcțională a părților fixe ale mecanismului motor: blocul motor și cilindrul. Identificarea soluțiilor constructive;	4	
7. Analiza constructiv-funcțională a părților fixe ale mecanismului motor: chiulasa. Identificarea soluțiilor constructive;	4	
8. Demontarea și montarea componentelor mecanismului motor. Identificarea succesiunii operațiilor și a particularităților de asamblare.	2	

Bibliografie[14]

1. Rațiu, S. - Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere. Construcție și calcul. Demers practic, Editura Politehnica, Timișoara, 2013.
2. Bățaga, N. - Motoare termice. Lucrări practice, Litografia Universității Tehnice din Cluj-Napoca, Cluj-Napoca, 1988.
3. 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.
4. Robert Bosch GmbH - Automotive Handbook, 11th Edition, John Wiley & Sons, 2022.

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: - însușirea problematicii tratate la laborator; - capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate; - însușirea metodologiei experimentale; - prezentarea referatelor complete pentru fiecare lucrare practică; - prezența, gradul de interactivitate și implicare în partea practică.	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])
• Însușirea și utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind construcția, funcționarea și calculul principalelor componente ale motoarelor cu ardere internă; • Cunoașterea principiilor de bază ale dimensionării și verificării componentelor mecanismului motor și ale sistemului de distribuție, precum și capacitatea de a explica și aplica relațiile de calcul fundamentale studiate; • Capacitatea de a identifica principalele componente ale motoarelor cu ardere internă, de a explica rolul funcțional al acestora și de a recunoaște și analiza soluțiile constructive studiate în cadrul activităților practice. • Verificarea îndeplinirii standardului minim de performanță se realizează prin examenul final scris și oral, respectiv prin evaluarea activității practice, a referatelor de laborator și a testului de verificare a cunoștințelor.

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	