

FIȘA DISCIPLINEI

Motoare cu Ardere Internă I, 2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3	Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere / Inginer mecanic AR

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Motoare cu Ardere Internă I
2.2	Titularul activităților de curs	Adrian Clenci
2.3	Titularul activităților de laborator/seminar	Adrian Clenci
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	I
2.6	Tipul de evaluare	E
2.7	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	5	3.2	din care curs	3	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de înv.	70	3.5	din care curs	42	3.6	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual (Sl disc. / sem. = Ncr. / disc. x 25 - ADD = 6x25 - 5x14 = 150 - 70 = 80 ore)								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								25
Tutoriat								-
Examinări								5
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual			80				
3.8	Total ore pe semestru ^(=3.4+3.7)			150				
3.9	Număr de credite alocate disciplinei			6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competențe	competențe anterioare acumulate la disciplinele Matematică, Chimie, Fizică, Metode numerice, Mecanica Fluidelor, Electronică și Bazele Sistemelor Automate, Termotehnică și Mașini Termice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector, calculator
5.2	De desfășurare a laboratorului	Sală de laborator echipată corespunzător obiectivelor disciplinei (cu echipamente, standuri, machete corespunzătoare); de asemenea, este necesară dotarea cu tablă, videoproiector, calculator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.2. Utilizarea cunoștințelor teoretice și experimentale de bază pentru analiza și explicarea funcționării și interacțiunii sistemelor autovehiculelor</p> <p>C3.1. Identificarea și descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea autovehiculelor, a subansamblurilor acestora și a elementelor componente</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea diferitelor soluții constructive ale autovehiculelor, ale subansamblurilor acestora și echipamentelor speciale</p> <p>C3.4. Identificarea și utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru evaluarea soluțiilor constructive propuse pentru îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor</p> <p>C3.5. Proiectarea de soluții constructive pentru autovehicule, subansambluri și echipamente speciale ale acestora, care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale și protecția mediului</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată</p> <p>CT3. Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu</p>

7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul Ingineriei Autovehiculelor prin însușirea de către studenți a noțiunilor legate de motorul cu ardere internă ca sursă energetică de propulsie
7.2	Obiectivele specifice	<p>La finalul cursului, studentul să poată:</p> <ul style="list-style-type: none"> - explica noțiunile de bază referitoare la funcționarea motorului ardere internă; - efectua un bilanț energetic aplicat motorului cu ardere internă; - să cunoască metodologiile de calcul necesare cuantificării performanței motorului cu ardere internă.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere: mobilitatea rutieră și motorul cu ardere internă Definirea motorului cu ardere internă și a noțiunii de randament Diagrama indicată (ciclul fără ardere vs. ciclul cu ardere) Descrierea principiului de funcționare a M.A.S. Descrierea principiului de funcționare a M.A.C. Particularități constructive, mărimi specifice M.A.I: PMS, PMI, S, D, r, V _s , V _t , V _k , ε, N, \overline{W}_p , N _{C(s)} , N _{S(s)} , dispunere cilindri, ordinea de aprindere, ordinea de lucru a cilindrilor	4	Prelegerea, Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Conversația euristică, Dezbateră, Studiu de caz.	Tabla, Texte, schițe, grafice, Videoprojector Filme didactice PC
2	Diagrama de distribuție (legile de mișcare ale supapelor: deschidere, evoluție, închidere)	2		
3	Formarea amestecului: etape; când, unde, cum? (M.A.S. PFI vs. DI; M.A.C. DI); calitatea amestecului: coeficienții de dozaj, de exces de aer, de exces de carburant. Aerodinamica internă a motorului	4		
4	„Plaja” de funcționare a motorului: puncte de funcționare (turație și sarcină), metode de reglare a sarcinii. Caracteristici de turație: caracteristica exterioară și caracteristici la sarcini parțiale	4		
5	Indicii de performanță ai M.A.I: parametri indicați, parametri efectivi, pierderile mecanice	4		
6	Schimbul de gaze: diagrama de pompaj (admisia naturală vs. admiterea forțată), randamentul umplerii și performanța motorului	4		
7	Admisia forțată (supraalimentarea)	4		
8	Procesul de comprimare	2		
9	Procesul de ardere la M.A.S. Arderi anormale la M.A.S.	6		
10	Procesul de ardere la M.A.C.	6		
11	Procesul de destindere	2		
TOTAL		42		

8.2. Aplicații – Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Organologie M.A.I: părțile fixe, părțile mobile, mecanismul de distribuție; demontarea-remontarea unui M.A.I.	10	Expunerea cu material suport Explicația Descriere și exemplificare Conversația euristică Dezbateră Studiu de caz Exercițiul Experimentul Învățare asistată de calculator	Tabla, Texte, schițe, grafice, Planșe, Machete, modele, standuri Materiale, instrumente, echipamente de laborator, Videoprojector Filme didactice PC, Acces internet, www, email
2	Arhitectura standului motor și sisteme de măsurare și de achiziție de date în vederea cuantificării experimentale a performanței motorului	4		
3	Legătura deplasare automobil – punct de funcționare M.A.I.	2		
4	Investigarea experimentală a M.A.I. pentru diverse puncte de funcționare și analiza critică folosind mărimile specifice disciplinei (parametri indicați, efectivi, randamentul de umplere) – teste multiple și prelucrarea datelor experimentale	6		
5	Realizarea unui baleiaj al avansului de aprindere la MAS: evidențierea avansului optim pentru moment motor maxim, a avansului la limita detonației și cuantificarea intensității detonației	4		
6	Încheiere laborator	2		
TOTAL		28		

Bibliografie minimală:

Grunwald, B. – Teoria, Calculul și Construcția Motoarelor pentru Autovehicule, EDP București 1980
 Stoicescu A. P. – Proiectarea performanțelor de tracțiune și consum ale automobilelor, Editura Tehnică, 2007
 Oprean I.M. – Automobilul modern, Editura Academiei Române, 2003
 Cristea D., Ivan Fl. – Economicitate și Poluare, Litografia Universității din Pitești, 1993
 Tabacu I., Marinescu, D., Secară M. – Optimizarea grupului motor-transmisie, Editura Univ. din Pitești, 1998
 Tabacu Șt., Tabacu I., Macarie T., Neagu E. – Dinamica Autovehiculelor, Editura Univ. din Pitești, 2004
 Hara V., Clenci A. – The Adaptive Thermal Engine with Variable Compression Ratio and Variable Intake Valve Lift, Editura Univ. din Pitești, 2002
 Chiriac R. – Diagrama indicată pentru MAI, Editura Agir, 2004
www.auto-innovations.com, www.horiba.com, www.avl.com, www.maha.de, www.sensors-inc.com, www.fun-mooc.fr
 Clenci A. – Suport curs în format PowerPoint (electronic)
 Clenci A. – Suport laborator în format PowerPoint (electronic) și Excel (fișiere preformatate pentru prelucrarea datelor experimentale)
 Renault Technologie Roumanie – „Elemente de calibrare energetică a motoarelor cu ardere internă” – curs realizat anual la Universitatea din Pitești, suport de curs în format pdf (electronic)
 Niculescu R., Clenci A. – Mărimi Fundamentale în Termotehnică: temperatură, presiune, debit, Ed. Univ. din Pitești, 2018

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

Competențele dobândite în cadrul acestei discipline permit absolvenților să lucreze în domeniul ingineriei autovehiculelor: concepție, proiectare, calibrare, încercare, omologare, diagnosticare și întreținere motoare cu ardere internă. Scopul acestei discipline este pregătirea studenților pentru centre de inginerie (proiectare, cercetare, dezvoltare), linii de fabricație&montaj, activități de service și de întreținere tehnică periodică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare activă la curs (implicare în dezbateri, interes pentru disciplină)	Înregistrare săptămânală	10%
	Întelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate, capacitatea de analiză și sinteză	Evaluare finală scrisă	50%
10.5 Laborator	Cunoașterea echipamentelor și aparaturii utilizate; cunoașterea metodologiei testelor realizate; prelucrarea și interpretarea corectă a rezultatelor experimentale	Lucrări de laborator. Evaluare orală	40%
10.7 Standard minim de performanță	<ul style="list-style-type: none">◆ cunoașterea unităților de măsură implicate în mărimile fizice specifice disciplinei◆ stabilirea relațiilor cauzale pentru fenomenele studiate◆ cuantificarea performanței energetice a MAI prin intermediul randamentului◆ generalități privind arhitectura standului motor		

Data completării
17.09. 2021

Titular de curs
Adrian Clenci, prof.

Titular de laborator
Adrian Clenci, prof.

Data aprobării în Consiliul departamentului,
21.09.2021

Director de departament,
(prestator)
Helene Șuster, ș.l.

Director de departament,
(beneficiar),
Helene Șuster, ș.l.