

FIȘA DISCIPLINEI

Teoria și practica motoarelor de automobile, 2019-2020

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	Master
1.6	Programul de studii / Calificarea	Conceptia si Managementul Proiectării Automobilului / Master

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Teoria și practica motoarelor de automobile					
2.2	Titularul activităților de curs					Adrian Clenci					
2.3	Titularul activităților de laborator/seminar					Adrian Clenci					
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	DAP

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp (SI disc. / sem. = Ncr. / disc. x 25 - ADD = 7 x 25 - 42 = 133 ore)								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								40
Tutoriat								-
Examinări								4
Prezentare temă de casă								9
3.7	Total ore studiu individual	133						
3.8	Total ore pe semestru (=3.4+3.7)	175						
3.9	Număr de credite	7						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competențe	Cunoștințe anterioare acumulate la disciplinele Matematică, Chimie, Fizică, Metode numerice, Mecanica Fluidelor, Electronică și Bazele Sistemelor Automate, Echipament electric și electronic auto, Termotehnică și Mașini Termice, Procese și Caracteristici ale MAI, Calculul și Construcția MAI, Dinamica Autovehiculelor, Calculul și Construcția Autovehiculelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Tablă, Videoproiector, Calculator
5.2	De desfășurare a laboratorului	Tablă, Machete, Modele, Standuri, Echipamente de laborator, Videoproiector, Calculator

6. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a noțiunilor legate de motoarele cu ardere internă destinate mobilității rutiere
7.2	Obiectivele specifice	Noțiuni teoretice și practice temeinice legate funcționarea motoarelor cu ardere internă pentru automobile

7. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Motorul cu ardere internă. Descrierea modului în care este utilizată energia chimică conținută în combustibil (noțiuni de bilanț energetic: bilanț de tip „well to wheel” / „tank to wheel” sau consum total de energie / consum direct de energie, consum indirect de energie). Degradarea energetică și randamentele asociate (randamentul arderii incomplete, randamentul termodinamic, randamentul de formă, randamentul indicat, randamentul mecanic, randamentul efectiv). Influențe diverse	3	Prelegerea, Expunerea cu material suport, Descrierea și exemplificare, Studiul de caz, Dezbateri, Explicația,	Tablă, Videoproiector, Calculator
2	Parametrii indicați ai motorului (diagrama indicată, L_i , p_{mi} sau IMEP, P_i , M_i , c_{si} , η_i). Pierderile mecanice ale motorului (P_m , P_f , P_{aux} , FMEP, η_m) și parametrii efectivi (L_e , p_{me} sau BMEP, P_e , M_e , c_{se} , η_e)	3		
3	„Puncte” de funcționare. Turația (régime) și sarcina motorului. Prezentarea sarcinii ca rezultat al interacțiunii vehicul-motor. Diagrama fluxurilor de cauzalitate la automobil. Zonele cu frecvență mare în funcționarea motorului de autoturism	2		
4	Reglarea cantitativă a sarcinii vs. reglarea calitativă. Avantaje vs. dezavantaje. Cuantificarea pompajului și a pierderilor termogazodinamice	2		
5	Schimbul de gaze la motoarele cu ardere internă. Admisia naturală vs. Admisia forțată. Procesele de comprimare și ardere. Legi de degajare a căldurii	2		
6	Formarea produșilor poluanți reglementați (emisii gazoase și solide). Influența unor factori asupra emisiilor poluante produse de m.a.i.	2		
7	Elemente minimale de calibrare a sistemului de gestiune electronică a injectiei de combustibil și a aprinderii la m.a.s.	4		
8	Elemente minimale de calibrare a sistemului de gestiune electronică a injectiei de combustibil și aprinderii la m.a.c.	2		
9	Metode și mijloace de încercare prevăzute pentru determinarea caracteristicilor de funcționare a motorului cu ardere internă. Abordarea regimurilor stabilizate, respectiv a regimurilor tranzitorii. Standul motor clasic vs. Standul motor cu volant de inerție vs. Standul cu rulouri. Cicluri de conducere (urban, extraurban etc.)	8		

Bibliografie:

Chiru, A., Țărulescu, S. – Testarea și omologarea motoarelor cu ardere internă, Editura Matrix Rom, 2018, ISBN: 978-606-25-0425-0
Stan, C. – Automobilele viitorului pe înțelesul tuturor, Editura Matrix Rom, 2018, ISBN: 978-606-25-0427-4
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, F.I. – 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 VCR and ViVL, Editura Univ. din Pitești, 2002
Chiriac, R. - Diagrama indicată pentru MAI, Editura Agir, 2004
Clenci, A., Bizilac, A. – „Distribuția variabilă”, Editura Universității din Pitești, 2019, eISBN: 978-606-560-616-6
Clenci, A. – „Comprimarea variabilă”, Editura Universității din Pitești, 2019, eISBN: 978-606-560-615-9
Niculescu, R., Clenci, A. – „Mărimi fundamentale în termotehnică: temperatură, presiune, debit”, Ed. Univ. din Pitești, 2018, eISBN: 978-606-560-613-5
Clenci A. – Suport curs în format PowerPoint (electronic) – 450 diapozitive/slide-uri

8.2. Aplicații – Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Demontarea și remontarea unor motoare cu ardere internă (identificarea și descrierea pieselor fixe, mecanismului motor, mecanismului de distribuție, sistemului de ungere, răcire, instalațiilor auxiliare)	4	Expunerea cu material suport, Descrierea și exemplificarea, Conversația euristică, Dezbateri, Explicația, Studiul de caz, Exercițiul, Experimentul, Învățarea asistată de calculator	Tablă, Machete, Modele, Standuri, Echipamente de laborator, Videoproiector, Calculator, Acces internet, www
2	Eficiența economică a ciclului unui m.a.i.: ridicarea experimentală a diagramei indicate și prelucrarea sa (cu programul AVL Concerto) pentru obținerea L_i , L_{pompaj} , IMEP, PMEP, η_i , c_{si} ; determinarea randamentului umplerii	4		
3	Determinarea parametrilor efectivi și a pierderilor mecanice ale unui m.a.i.	4		
4	Sistemul de aprindere și de alimentare cu combustibil în corelare cu îmbunătățirea performanțelor de economicitate și depoluare a m.a.s.: se vor sublinia efectele modificării diversilor parametri din componența unui sistem electronic de control al injectiei și aprinderii asupra economicității și poluării (elemente de calibrare cu exemplificări pe standul motor și/sau pe autovehicul); se utilizează programele DDT2000 și INCA	2		

Bibliografie

Chiru, A., Țărulescu, S. – Testarea și omologarea motoarelor cu ardere internă, Editura Matrix Rom, 2018, ISBN: 978-606-25-0425-0
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
Chiriac R. - Diagrama indicată pentru MAI, Editura Agir, 2004
Niculescu, R., Clenci, A. – „Mărimi fundamentale în termotehnică: temperatură, presiune, debit”, Ed. Univ. din Pitești, 2018, eISBN: 978-606-560-613-5
Clenci A. – Suport laborator în format Excel și PowerPoint (electronic)

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

Competențele dobândite în cadrul acestei discipline permit absolvenților să lucreze în domeniul ingineriei autovehiculelor: concepție, proiectare, calibrare, încercare, omologare motoare termice și autovehicule. Fiind o disciplină de domeniu, scopul său este pregătirea studenților, mai ales, pentru centre de inginerie (proiectare, cercetare, dezvoltare).

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Participare activă la curs (implicare în dezbateri, interes pentru disciplină)</i>	<i>Înregistrare săptămânală</i>	<i>10%</i>
	<i>Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate, capacitatea de analiză și sinteză</i>	<i>Evaluare finală scrisă</i>	<i>50%</i>
10.5 Laborator	<i>Analiza lucrărilor de laborator</i>	<i>Analiza corectitudinii lucrărilor</i>	<i>20%</i>
10.6 Temă de casă	<i>Analiza temelor de casă</i>	<i>Conținut și prezentare</i>	<i>20%</i>
10.7 Standard minim de performanță	♦ <i>manevrarea unităților de măsură implicate în mărimile specifice disciplinei</i> ♦ <i>cunoașterea principiului de funcționare a motoarelor cu ardere internă</i> ♦ <i>efectuarea bilanțului energetic al m.a.i.</i> ♦ <i>generalități privind testarea motoarelor cu ardere internă</i>		

Data completării
17.09. 2019

Titular de curs
Adrian Clenci, prof.

Titular de laborator
Adrian Clenci, prof.

Data aprobării în Consiliul departamentului,
18.09.2019

Director de departament,
(prestator)
Adrian Clenci, prof.

Director de departament,
(beneficiar),
Adrian Clenci, prof.