

FIȘA DISCIPLINEI

Applied thermodynamics and energy conversion

UP.02.F.01.O.20.03

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	Automotive Engineering for Sustainable Mobility

2. Date despre disciplină

2.1		Denumirea disciplinei			Applied thermodynamics and energy conversion										
2.2		Titularul activităților de curs			Niculescu Rodica										
2.3		Titularul activităților de laborator/seminar			Niculescu Rodica										
2.4		Anul de studii	I	2.5		Semestrul	I	2.6		Tipul de evaluare	E	2.7		Regimul disciplinei	F/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar	14
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								40
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	108						
3.8	Total ore pe semestru ²	150						
3.9	Număr de credite alocate disciplinei	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Nu este cazul
4.2	De competențe	Fizica, Matematica, Termotehnica și Echipamente Termice, Motoare cu ardere internă

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector, ecran de proiectie, calculator
5.2	De desfășurare a seminarului	Sală de seminar dotată cu tablă, videoproiector, ecran de proiectie, calculator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Aplicarea principiilor și metodelor științelor exacte și ale naturii în construirea unor modele fizico-matematice pentru simularea funcționării autovehiculelor. Utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru identificarea corespondenței conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul ingineriei autovehiculelor cu sistemele reale la care acestea se referă. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea coerentă a unor teorii și metode specifice autovehiculelor.
Competențe transversale	Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată. Integrarea facilă în cadrul unui grup, asumându-și roluri specifice și realizând o bună comunicare în colectiv. Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studiu.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general aprofundarea noțiunilor principale ale termodinamicii și aplicarea acestora în cazuri concrete ce vizează studiul teoretic și practic al mașinilor termice
7.2 Obiectivele specifice	- Aprofundarea și aplicarea teoriei termogazodinamicii prin aplicarea ecuațiilor de baza ale curgerii gazelor și vaporilor, calculul diferitelor tipuri de ajutaje, calculul parametrilor curgerii gazelor în diferite condiții; calculul parametrilor stratului limită; - Aprofundarea teoriei transferului de căldură cu aplicații în managementul termic al motoarelor cu ardere internă ; - Aprofundarea teoriei conversiei energiei. Aplicații practice pentru autovehicule. Ciclul Rankine. Efectul Seeback. Efectul Peltier

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Noțiuni introductive	2	<i>-Prelegerea</i> <i>-Expunerea cu material suport</i> <i>-Explicația</i> <i>-Descriere și exemplificare</i> <i>-Conversația euristică</i> <i>-Dezbateră</i> <i>-Problematizarea</i> <i>-Exercițiul</i>	<i>Tabla, schițe, tabele, grafice, planșe, fotografii, machete, modele, video-proiector, calculator, internet</i>
2	Ecuatii de baza ale curgerii gazelor și vaporilor	2		
3	Curgerea la diferențe mari de presiune. Curgerea la diferențe mici de presiune	4		
4	Elemente de teoria stratului limită dinamic	2		
5	Curgerea cu frecare	2		
6	Mărimi de bază și definiții în transferul de căldură. Moduri fundamentale de transfer a caldurii. Propagarea căldurii prin conducție, convecție și radiație. Transferul complex de căldură	4		
7	Schimbătoare de căldură: construcție, calcul - noțiuni generale	2		
8	Proprietățile termodinamice a sistemelor bifazice. Ecuatiile de stare ale gazelor reale	4		
9	Conversia energiei: Ciclul Rankine. Efectul Seeback. Efectul Peltier	6		
TOTAL ORE		28		

8.2. Aplicații – Seminar		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Ecuatii de baza ale curgerii gazelor și vaporilor. Aplicații numerice	2	<i>-Prelegerea</i> <i>-Expunerea cu material suport</i> <i>-Explicația</i> <i>-Descriere și exemplificare</i> <i>-Conversația euristică</i> <i>-Dezbateră</i> <i>-Problematizarea</i> <i>-Exercițiul</i>	<i>Tabla, schițe, tabele, grafice, planșe, fotografii, machete, modele, video-proiector, calculator, internet</i>
2	Curgerea la diferențe mari de presiune. Curgerea la diferențe mici de presiune. Aplicații numerice	2		
3	Mărimi de bază și definiții în transferul de căldură. Moduri fundamentale de transfer a caldurii. Propagarea căldurii prin conducție, convecție și radiație. Transferul complex de căldură. Aplicații numerice	2		
4	Schimbătoare de căldură: construcție, calcul - noțiuni generale	2		
5	Proprietățile termodinamice a sistemelor bifazice. Ecuatiile de stare ale gazelor reale. Aplicații numerice	2		
6	Conversia energiei: Ciclul Rankine. Efectul Seeback. Efectul Peltier	4		
TOTAL ORE		14		

Bibliografie minimală:

1. M. Marinescu, ș.a. – *Termodinamică tehnică* – Ed. MATRIX ROM, București 1998;
2. N. Băran, ș.a. – *Termodinamică tehnică – Culegere de probleme* - Ed. MATRIX ROM, București 2001;
3. D. Ștefănescu, ș.a. – *Termogazodinamică tehnică* - Ed. Tehnică, 1982
4. V. Pimsner, ș.a. – *Termodinamică tehnică – Culegere de probleme* – EDP, București, 1982.
5. D. Ștefănescu, ș.a. – *Transfer de căldură și masă teorie și aplicații* – EDP, București, 1983.
6. K. Yang, ș.a. - *Effects of Degree of Superheat on the Running Performance of an Organic Rankine Cycle (ORC) Waste Heat Recovery System for Diesel Engines under Various Operating Conditions*, Energies 2014, 7, 2123-2145; doi:10.3390/en7042123
7. J. Steven Brown, ș.a. - *Methodology for estimating thermodynamic parameters and performance of working fluids for organic Rankine cycles*, Energy 73 (2014) 818-828
8. Suport de curs

9. 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 specialitate, scopul său este pregătirea studenților, mai ales, pentru centre de inginerie (proiectare, cercetare, dezvoltare).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Examen scris și/sau oral	50%
10.5 Seminar	Implicare, activitate de-a lungul semestrului	Întrebări. Discuții individuale	20%
10.6. Temă de casă	Corectitudinea rezolvării	Prezentare orală. Discuții individuale	30%
10.6 Standard minim de performanță	- Determinarea tipului de curgere a gazelor într-o conductă - Proiectarea/verificarea unui ajutor - Evaluarea pierderilor de presiune într-o conductă		

Data completării
25.09.2017

Titular de curs
ș.l.dr.ing. Rodica NICULESCU

Titular de seminar
ș.l.dr.ing. Rodica NICULESCU

Data aprobării în Consiliul departamentului,
29.09.2017

Director de departament,
(prestator)
Adrian CLENCI, conf. dr.

Director departament DAT,
Adrian CLENCI, conf. dr. ing