

FIȘA DISCIPLINEI
Termotehnică și mașini termice
UP.03.D.4.O.4.38

An universitar: 2016-2017

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 Transporturilor
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Ingineria Transporturilor și a Traficului

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Termotehnică și mașini termice
2.2	Titularul activităților de curs	Rodica NICULESCU
2.3	Titularul activităților de laborator	Rodica NICULESCU
2.4	Anul de studii	II
2.5	Semestrul	II
2.6	Tipul de evaluare	E
2.7	Regimul disciplinei	D/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	6	3.2	din care curs	3	3.3	seminar	1	3.4	laborator	2
3.5	Total ore din planul de inv.	84	3.6	din care curs	42	3.7	seminar	14	3.8	laborator	28
Distribuția fondului de timp											ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											9
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii											9
Tutoriat											
Examinări											4
Alte activități											
3.9	Total ore studiu individual	41									
3.10	Total ore pe semestru	125									
3.11	Număr de credite	5									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Nu este cazul
4.2	De competențe	fizica, chimie, matematica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă, videoproiector, ecran de proiecție, calculator
5.2	De desfășurare a seminarului	Sala de curs dotată cu tablă, videoproiector, ecran de proiecție, calculator
5.3	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul dotat cu echipamente specifice

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, de inginerie pentru efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, utilizarea de software în activități specifice DOMENIULUI INGINERIEI TRANSPORTURILOR C1.1 Identificarea, definirea și enunțarea principiilor, tehnicilor și metodelor de bază din matematică, fizică, chimie, economie, informatică aplicată, programarea calculatoarelor. C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele tehnice ale domeniului științelor ingineresti (știința și tehnologia materialelor, organe de mașini, rezistența materialelor, inginerie electrică, mașini și aparate electrice, automatizări, topografie, etc.) pentru explicarea și interpretarea unor rezultate teoretice, a unor teoreme, fenomene sau procese specifice domeniului ingineriei transporturilor. C1.3 Aplicarea unor teoreme, principii și metode fundamentale pentru efectuarea de calcule, demonstrații, ridicări topografice, măsurători de teren, reprezentări de planuri pentru rezolvarea de probleme specifice domeniului ingineriei transporturilor. C1.4 Utilizarea adecvată a unor criterii și metode consacrate de evaluare pentru estimarea și aprecierea calitativă și cantitativă a unor mijloace de transport și propulsie folosite în proiectarea unui serviciu de transport. C1.5 Realizarea unor modele și teme de proiectare, selectand și utilizand principii, metode și soluții consacrate ale disciplinelor fundamentale din domeniul ingineriei, pentru selectarea mijloacelor de transport și propulsie, adecvate atât traseului cât și condițiilor de siguranță a traficului și de securitate a transportului.
Competențe transversale	Autoevaluarea obiectivă și permanentă în largirea nivelului de cunoaștere din domeniu (marcat de interdisciplinaritate), utilizarea tehnologiilor informaționale moderne în documentare și învățare, inclusiv într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază privind conceptele de bază și principiile termodinamicii, legile generale care guvernează transferul de căldură, studiul ciclurilor termodinamice de funcționare ale mașinilor termice
7.2 Obiectivele specifice	La finalul cursului studentul trebuie să fie capabil: - Să aplice legile și principiile întâi și al doilea al termodinamicii în studiul transformărilor simple ale gazelor perfecte; - Să aplice legile și principiile întâi și al doilea al termodinamicii în studiul transformărilor simple ale gazelor reale; - Să distingă modul de transfer de căldură între corpuri și să evalueze din punct de vedere cantitativ transferul prin aplicarea legilor specifice fiecărui mod de transfer termic; - Să evalueze performanțelor mașinilor termice prin calculul ciclurilor termodinamice ale acestora.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Obiectul termodinamicii. Noțiuni introductive: sistem termodinamic, stare termodinamica, proces termodinamic, ecuația caracteristică de stare	3	<i>-Prelegerea</i> <i>-Expunerea cu material suport</i> <i>-Explicația</i> <i>-Descriere și exemplificare</i> <i>-Conversația euristică</i> <i>-Dezbaterea</i> <i>-</i> <i>Problematizarea</i> <i>-Exercițiul</i>	<i>Tabla, schițe, tabele, grafice, Planșe cataloage modele</i> <i>Video-proiector, Filme Didactice, Calculator, internet</i>
2	Primul principiu al termodinamicii: energia internă, lucru mecanic, entalpia, Caldura, Calduri specifice și capacități calorice ale gazelor perfecte, ecuații calorice de stare	6		
3	Gaze perfecte: legile gazelor perfecte, ecuațiile calorice pentru gazele perfecte, amestecuri de gaze perfecte, transformări termodinamice de stare simple ale gazelor perfecte	6		
4	Principiul al doilea al termodinamicii: procese reversibile și ireversibile, cicluri termodinamice, procese ciclice, ciclul Carnot direct, ciclul Carnot inversat, entropia gazelor perfecte, diagrama T-S, variația entropiei în procese nereversibile, exemple de procese termodinamice nereversibile în sisteme izolate adiabatic	6		
5	Gaze reale: experiențele lui Andrews, ecuațiile de stare ale gazelor reale, izoterma critică, alte ecuații de stare	3		
6	Vapori	6		
7	Modurile fundamentale de transfer al căldurii. Legi de bază. Conducția termică. Convecția termică. Radiația termică	6		
8	Ciclurile teoretice ale mașinilor și instalațiilor termice: motoare, compresoare, ventilatoare, instalații de turbine cu gaze, instalații frigorifice, pompe de caldura	6		
TOTAL		42		
8.2. Aplicații –Seminar			Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Aplicații numerice privind mărimile termodinamice și sisteme de unități de măsură	2	<i>-Prelegerea;</i> <i>Expunerea cu material suport;</i> <i>Explicația;</i> <i>Descriere și exemplificare;</i> <i>Conversația euristică;</i> <i>Dezbaterea;</i> <i>Problematizarea;</i> <i>Exercițiul;</i>	<i>Tabla, schițe, tabele, grafice, Planșe Fotografii, cataloage, Video-proiector, Filme Didactice, Calculator, internet</i>
2	Aplicații numerice privind legile gazelor perfecte, căldurile specifice, capacitățile calorice, parametrii termodinamici	2		
3	Aplicații numerice privind principiul I al termodinamicii	2		
4	Aplicații numerice privind procesele reversibile de stare ale gazelor perfecte	2		
5	Aplicații numerice privind ciclurile termodinamice ale mașinilor termice. Entropia. Principiul al II-lea al termodinamicii	2		
6	Aplicații numerice privind mărimile termodinamice ale gazelor reale	2		
7	Aplicații numerice privind modurile fundamentale de transfer de căldură	2		
TOTAL		14		
8.3. Aplicații –Laborator			Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Mărimi și sisteme de unități de măsură	2	<i>-Prelegerea</i> <i>-Expunerea cu material suport</i> <i>-Explicația</i> <i>-Descriere și exemplificare</i> <i>-Conversația euristică</i> <i>-Dezbaterea</i> <i>-</i> <i>Problematizarea</i> <i>-Exercițiul</i> <i>-Experimentul</i>	<i>Tabla, schițe, tabele, grafice, Planșe Fotografii, cataloage</i> <i>Machete, modele Standuri, Materiale Instrumente echipamente de Lab, Video-proiector, Filme Didactice, Calculator, internet</i>
2	Măsurarea temperaturilor. Determinarea erorilor de măsurare a temperaturilor cu termometrul	4		
3	Măsurarea presiunilor. Determinarea erorilor de măsurare cu manometrul	4		
4	Măsurarea debitelor	2		
5	Prezentarea compresoarelor de aer	2		
6	Ridicarea diagramei indicate pentru un compresor cu piston. Calculul parametrilor termodinamici ai ciclului teoretic	2		
7	Bilantul energetic al unui m.a.i.	2		
8	Prezentarea instalației frigorifice	2		
9	Bilantul energetic al unei instalații de schimbătoare de caldura	2		
10	Calculul termic al schimbătoarelor de căldură	2		
11	Determinarea conductibilității termice a unui perete	2		
12	Evaluare	2		
TOTAL		28		
Bibliografie — Al. Danescu, <i>Termotehnica</i> — EDP. 1985, - Fl. Ivan, <i>Termodinamica tehnică</i> —, Ed. Universității, Pitești 2005, - Fl. Ivan, R. Niculescu, <i>Termodinamica tehnică . Teorie. Aplicații. Teste grilă</i> . Ed. Universității Pitești, 2005. - I. Mitrache, s.a, <i>Ciclurile mașinilor și instalațiilor termice</i> , Editura TIP-NASTE, Pitești, 1995, - D. Stefanescu, s.a., <i>Transfer de caldura și masa. Teorie și aplicații</i> . —EDP, București, 1983. - M. Marinescu, ș.a., <i>Termodinamică tehnică</i> —MATRIX ROM, București, 1998 -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 proiectarea, dezvoltarea, utilizarea și mentenanța echipamentelor termice specifice domeniul ingineriei transporturilor; evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor termice ce au loc în autovehicule.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare în dezbateri	Discuții	10%
10.5 Seminar	Rezolvarea unor aplicații numerice	Probă orală, rezolvarea unor probleme	20%
10.6 Laborator	Realizarea experimentelor, obținerea rezultatelor și interpretarea acestora	Probă practică, verificare orală a cunostintelor	20%
10.7 Standard minim de performanță	Unități de măsură; Legile gazelor perfecte; Principiile întâi și al doilea al termodinamicii.		

Data completării
26.10. 2016

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

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

Data aprobării în Consiliul departamentului,
03.11.2016

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

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