

FIȘA DISCIPLINEI

Termotehnică și Masini Termice
2023-2024

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București-Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrica
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Termotehnică și Masini termice					
2.2	Titularul activităților de curs					Prof.univ.dr.ing. Florian IVAN					
2.3	Titularul activităților de laborator					Prof.univ.dr.ing. Florian IVAN					
2.4	Anul de studii	III	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Colocviu	2.7	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	1	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutoriat								
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	22						
3.8	Total ore pe semestru	50						
3.9	Număr de credite	2						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Competențe acumulate la disciplinele: fizica, analiza matematica
4.2	De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T017), echipamente și aparatură specifice lucrărilor

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematica, fizica, chimie specifice domeniului ingineriei electrice (0,5 p. c.) C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației (0,5 p. c.) C3. Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice (0,5 p. c.)
Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente (0,5 p.c.)

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei energetice a sistemelor termice specifice domeniului ingineriei
7.2 Obiectivele specifice	Obiective cognitive: <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea, înțelegerea și interpretarea fenomenelor termice.

	<ul style="list-style-type: none"> Analiza parametrilor termodinamici obținuți analitic și prin măsurare, evaluarea și validarea mărimilor termice specifice. <p>Obiective procedurale:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicarea corectă a principiilor și metodelor utilizate, determinarea prin măsurare a diverselor mărimi termodinamice, utilizarea de metode tehnici și instrumente de investigare specifice proceselor și fenomenelor termice <p>Obiective atitudinale:</p> <p>Dezvoltarea unor atitudini și comportamente specifice ingineriei în ceea ce privește studiul ordonat, punctualitatea și respectul față de profesia de inginer.</p>
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Obiectul termodinamicii. Noțiuni introductive: sistem termodinamic, stare termodinamică, proces termodinamic, ecuația caracteristică de stare; 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, Videoproiector
2	Primul principiu al termodinamicii: energia internă, lucru mecanic, entalpia, Caldura, Calduri specifice și capacități calorice ale gazelor perfecte, ecuații calorice de stare; 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, Videoproiector
3	Gaze perfecte: legile gazelor perfecte, ecuațiile calorice pentru gazele perfecte, amestecuri de gaze perfecte, transformări termodinamice de stare simple ale gazelor perfecte; 2 ore	Prelegere Dezbateri	Tablă, calculator, Videoproiector
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; 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tablă, Calculator, Videoproiector
5	Gaze reale: experiențele lui Andrews, ecuațiile de stare ale gazelor reale, izoterma critică, alte ecuații de stare. 1 ora	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	Modurile fundamentale de transfer al căldurii. Legi de bază. Conducția termică. Convecția termică. Radiația termică. 3 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	Ciclurile mașinilor și instalațiilor termice: compresoare și ventilatoare; instalații de turbine cu gaze; instalații frigorifice; pompe de căldură. 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
Bibliografie: <ul style="list-style-type: none"> Termotehnica și Mașini Termice Fl. Ivan – Editura Universității Pitești, 2016 Termotehnica – Al. Danescu – EDP. 1985, Termodinamica tehnică – Fl. Ivan, Ed. Universității Pitești 2005, Termodinamica tehnică. Teorie. Aplicații. Teste grilă.- Fl. Ivan, R. Niculescu, Ed. Universității Pitești, 2005. Ciclurile mașinilor și instalațiilor termice – I. Mitrache, s.a., Editura TIP-NASTE, Pitești, 1995, Transfer de căldură și masă. Teorie și aplicații. – D. Stefanescu, s.a., EDP, București, 1983. 			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Mărimi și sisteme de unități de măsură; 2 ore	Exercițiul Lucrul în grup	Calculator Tabele termodinamice
2	Măsurarea temperaturilor. Determinarea erorilor de măsurare a temperaturilor cu termometrul; 2 ore	Exercițiul Lucrul în grup	Traductoare, platforma cu lanț de măsură
3	Măsurarea presiunilor. Determinarea erorilor de măsurare cu manometrul; 2 ore	Exercițiul Lucrul în grup	Traductoare, platforma cu lanț de măsură
4	Verificarea experimentală a legilor gazului perfect; 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup	Stand specific
5	Prezentarea compresoarelor de aer – Construcție - Funcționare. Prezentarea instalației frigorifice- Construcție – Funcționare; 2 ore	Studiul de caz	Machete specifice
6	Ridicarea diagramei indicate pentru un compresor cu piston. Calculul parametrilor termodinamici ai ciclului teoretic; 2 ore	Studiul de caz Lucrul în grup	Stand specific
7	Bilantul energetic al unei instalații de schimbătoare de căldură; 2 ore	Exercițiul Studiul de caz	Stand, Calculator Tabele termodinamice

Bibliografie:

- Termotehnica si Masini Termice Fl. Ivan – Editura Universitatii Pitesti, 2016
- Termodinamica tehnica – Fl. Ivan, Ed. Universitatii, Pitesti 2005,
- Termodinamica tehnica .Teorie. Aplicatii. Teste grilă.- Fl. Ivan, R. Niculescu, Ed. Universitatii Pitesti, 2005.
- Ciclurile masinilor si instalatiilor termice – I. Mitrache, s.a., Editura TIP-NASTE, Pitesti, 1995,
- Transfer de caldura si masa. Teorie si aplicatii. – D. Stefanescu, s.a., EDP, Bucuresti, 1983.
- Îndrumar de laborator: Mitrache I, Iorga, S. – Ed Univ. Pitesti, 1998

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților:

- să lucreze ca inginer electromecanic in domeniul serviciilor mecano-energetic, mecanic sef, intretinere si reparatii utilaje si sisteme mecano-energetice din intreprinderi industriale, facand fata exigentelor angajatorilor;
- sa intocmeasca bilanturi termice si sa analizeze parametrii de consum termoeenergetic pentru sectoarele in care isi desfasoara activitatea
- sa optimizeze parametrii tehnologici sub aspect termoeenergetic.

1. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participarea activă la curs. Frecvența și pertinenta intervențiilor orale. Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri particulare. Corectitudinea și complectitudinea cunoștințelor. Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei specifice. Capacitatea de analiză și sinteză.	Înregistrare săptămânală Evaluare finală	10% 30%
10.5 Seminar/ Laborator	Operarea cu cunoștințele asimilate / Conștiințozitate, interes pentru studiu individual / Consemnarea sistematică a informațiilor semnificative / Frecvența și pertinenta intervențiilor orale / Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice în practică.	Portofoliu lucrari de laborator	60%
10.6 Standard minim de performanță	<ul style="list-style-type: none"> • Stapanirea unitatilor de masura specifice domeniul termotehnicii, masinilor si echipamentelor temice si transferului de caldura si utilizarea corecta a acestora • Rezolvarea corectă a unor probleme de complexitate medie care necesită coroborarea cunoștințelor din domeniul termotehnicii, masinilor si echipamentelor temice si transferului de caldura; • interpretarea corecta a rezultatelor. 		

Data completării
17.09.2023

Titular de curs
prof. dr. ing Florian IVAN

Titular de laborator
prof. dr. ing Florian IVAN

Data aprobării în Consiliul departamentului,
20.09.2023

Director de departament,
(prestator)
S.L. dr. ing. Helene ȘUSTER

Director de departament,
(beneficiar),
Prof. dr. ing. Gheorghe SERBAN