FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN PETROŞANI**
1.2 Facultatea	DE INGINERIE MACANICĂ ŞI ELECTRICĂ
1.3 Departamentul	Inginerie mecanică, Industrială şi Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mecanică
1.5 Ciclul de studii[1)]	Licenţă
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Maşini şi echipamente miniere

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Termotehnică şi maşini termice**						
2.2 Titularul activităţilor de curs				**Prof. dr. ing. Petrilean Dan Codruţ**			
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				**Prof. dr. ing. Petrilean Dan Codruţ**			
2.4 Anul de studiu	**II**	2.5 Semestrul	**III**	2.6 Tipul de evaluare (ES/EC)	**ES**	2.7 Regimul disciplinei[2)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**28**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**19**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**8**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**13**
Tutoriat					**2**
Examinări					**2**
Alte activităţi.....					

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Numărul de credite[4)]	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematică, Fizică.
4.2 de competenţe	• Identificarea, definirea, utilizarea noţiunilor din ştiinţele fundamentale specifice ingineriei.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector (tablă inteligentă); • Studenţii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise; • Nu va fi acceptată întârzierea studenţilor la curs şi seminar/laborator.
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenţii. Nu se acceptă cererile de amânare, decât dacă există motive întemeiate; • Pentru predarea cu întârziere a referatelor sau a lucrărilor de seminar/laborator, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pcte./zi de întârziere.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Definirea principiilor şi metodelor din ştiinţele de bază ale domeniului inginerie industrială asociate cu reprezentări grafice - desen tehnic. • Utilizarea cunoştinţelor din ştiinţele inginereşti de bază pentru explicarea şi interpretarea rezultatelor teoretice şi experimentale, a desenelor de execuţie şi de ansamblu şi a fenomenelor şi proceselor specifice ingineriei industriale. • Aplicarea de principii şi metode din ştiinţele de bază ale domeniului inginerie industrială şi asocierea acestora cu reprezentări grafice - desen tehnic, pentru calcule de rezistenţă, dimensionări, stabilirea condiţiilor tehnice, stabilirea concordanţei dintre caracteristicile prescrise şi rolul funcţional etc., în aplicaţii specifice ingineriei industriale, în condiţii de asistenţă calificată. • Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare, din ştiinţele inginereşti de bază, pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza şi aprecierea calitativă şi cantitativă a aspectelor, fenomenelor şi parametrilor definitorii, precum şi culegerea de date şi prelucrarea şi interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei industriale. • Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei industriale pe baza selectării, combinării şi utilizării cunoştinţelor, principiilor şi metodelor din ştiinţele de bază ale domeniului inginerie industrială şi asocierea acestora cu reprezentări grafice - desen tehnic.
Competenţe transversale	• Realizarea activităţilor şi exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice; • Promovarea spiritului de iniţiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului faţă de ceilalţi, diversităţii şi multiculturalităţii si îmbunătăţirea continua a propriei activităţi.

6.2. Rezultate aşteptate ale învăţării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie principii și metode de bază ale domeniului inginerie mecanică. • Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică.
Aptitudini	• Studentul/absolventul operează cu metode și tehnici de bază din domeniu și le asociază cu reprezentări grafice specifice domeniului inginerie mecanică. • Studentul/absolventul aplică criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea sistemelor mecanice. • Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule mecanice și de rezistență specifice structurilor și sistemelor mecanice. • Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor mecanice. • Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul inginerie mecanică.
Responsabilități	• Studentul/absolventul selectează și analizează surse bibliografice specifice domeniului inginerie mecanică. • Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului inginerie mecanică.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studiul disciplinei crează un orizont larg referitor la analiza proceselor fizice şi a fenomenelor din instalaţiile termice industriale şi din echipamentele termice. • Partea aplicativă contribuie la însuşirea şi aplicarea conceptelor, metodelor, tehnicilor de explorare şi instrumentelor de bază ale termotehnicii şi maşinilor termice.
7.2 Obiectivele specifice	• cunoaşterea şi utilizarea adecvată a noţiunilor specifice disciplinei. • explicarea bazelor de interpretare a datelor brute şi/sau prelucrate, obţinute din explorările teoretice şi experimentale. • tehnici de studiu a materialelor din bibliografia de specialitate, a surselor de internet, în vederea însuşirii cursului şi a elaborării referatelor. • cultivarea interesului pentru activităţile, metodele şi tehnicile utilizate în domeniu.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Durata

Introducere. Noţiuni fundamentale: sistem termodinamic, parametri termodinamici, echilibru termodinamic. Postulatele termodinamicii. Procese termodinamice.	Prelegere	2 ore
Parametri termodinamici fundamentali. Gaze perfecte şi gaze reale. Ecuaţia de stare a gazului perfect. Legile gazelor perfecte. Legea lui Avogadro. Exprimarea cantităţilor de gaz. Amestecuri de gaze. Legile lui Dalton şi Amagat. Exprimarea compoziţiei unui amestec. Transformări de participaţii.	Prelegere	2 ore
Interacţiunea mecanică a sistemelor. Lucrul mecanic absolut, de curgere şi tehnic. Interacţiunea termică a sistemului. Căldura specifică. Clasificarea şi determinarea căldurii specifice.	Prelegere	2 ore
Energia internă. Entalpia.	Prelegere	2 ore
Primul principiu al termodinamicii. Expresiile matematice ale primului principiu.	Prelegere	2 ore
Transformări de stare (izocora, izobara, izoterma, adiabata , politropa). Particularizarea transformării politrope. Poziţia relativă a politropelor în diagrama p-V.	Prelegere	2 ore
Ciclul Carnot direct şi inversat. Al doilea principiu al termodinamicii. Determinarea grafică a sensului variaţiei de temperatură şi a schimbului de căldură în transformări.	Prelegere	2 ore
Funcţia carnotică. Integrala lui Clausius. Entropia. Variaţia de entropie a gazelor perfecte. Entropia în transformările ireversibile	Prelegere	2 ore
Diagrama T-s şi semnificaţiile ariilor în diagrama T-s. Reprezentarea politropelor în diagrama T-s. Construcţia grafică a politropelor în diagrama T-s.	Prelegere	2 ore
Arderea combustibililor. Triunghiul arderii. Puterea calorifică, analiza unui combustibil.	Prelegere	2 ore
Aburul. Determinarea parametrilor aburului.Diagrama p-V (Andrews), diagrama T-s, diagrama i-s. Transformări ireversibile ale aburului.	Prelegere	2 ore
Aerul umed. Parametrii aerului umed. Diagrama i-x (Mollier). Transformări ale aerului umed.	Prelegere	2 ore
Transmiterea căldurii. Transmiterea căldurii prin conductie. Transmiterea căldurii prin convecţie. Transmiterea căldurii prin radiaţie. Schimbul global de căldură.	Prelegere	2 ore
Ciclurile teoretice ale motoarelor cu ardere internă. MAC. MAS. Ciclul cu ardere mixta. Turbine cu gaze, Turbine cu abur.	Prelegere	2 ore

Bibliografie

1. Leonăchescu, N., Termotehnica, EDP, Bucuresti, 1981.
2. Badea Adrian, s.a., Echipamente şi instalaţii termice, Editura Tehnică, Bucureşti, 2003.
3. Bălţăreţu Fl., Mihăilă C., Chiriac F., Termodinamică tehnică, Editura Agir, Bucureşti 2006.
4. Petrescu, S., Petrescu, Silvia, Principiile termodinamicii, EDP, Bucuresti, 1983.
5. Carabogdan Gh., Badea A., Metode de analiză a proceselor şi sistemelor termoenergetice, Editura Tehnică, Bucureşti, 1989.
6. Ştefanescu, D., Termotehnică, EDP, Bucuresti, 1983.
7. Dănescu, Al., Termotehnică şi maşini termice, EDP, Bucuresti, 1985.
8. Stoica Emil, s.a.Termotehnică, Lucrări de labortor, Litografia Institutului de Mine Petroşani, 1977.
9. Chiriac, Fl., Procese de transfer de căldură şi masă în instalaţiile industriale, Editura Tehnică, Bucureşti, 1982.
10. Ştefănescu, D., Transfer de căldură şi masă, EDP, Bucuresti, 1985.
11. * * * Manualul inginerului termotehnician, Editura Tehnică, Bucureşti., 1986.
12. Petrilean I, Czibula R., Termotehnică şi maşini termice, Litografia Institutului de Mine Petroşani, 1977.
13. Nicolae N. Drăghici, Termotehnică şi maşini termice, EDP Bucureşti, 1971.
14. Kirillin, V., ş.a. Termodinamica, trad.din limba rusă, Ed.Şt. şi Enciclop. Bucureşti , 1985.
15. Teberean I., Mădărăşan T. Agenţi termodinamici şi maşini termice, Ed Dacia, Cluj-Napoca, 1998.
16. M. Marinescu, N. Baran, Vs. Radcenco, A. Dobrovicescu, A. Chisacof, M. Grigor, P Raducanu, Gh. Popescu, I. Ganea, T. Duicu, S. Dimitriu, C. Papadopol, V. Badescu, T. Brusalis, N. Boriaru, V. Apostol, E Vasilescu, D. Stanciu, D. Isvoranu, R. Danescu, C. Dinu, M. Costea, O. Malancioiu, C. Mladin, O. Craciunescu, Termodinamica tehnică -

Teorie şi aplicaţii, vol. 1,2 si 3, Editura Matrix Rom, Bucureşti 1998;
17. Chiriac F., Mihăilă C, Termotehnică, I.C.B., 1989.
18. Petrilean D. C., Termodinamică tehnică şi maşini termice, Editura AGIR, Bucureşti 2010.
19. Petrilean D. C., Compresoare elicoidale , Editura Tehnica-Info Chişinău, 2006.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învăţare	Observaţii
Prezentare laborator. Protecţia muncii. Unităţi de măsură utilizate în termotehnică	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Măsurarea temperaturii.	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Ecuaţia de stare. Legile gazelor perfecte. Amestecuri de gaze perfecte	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Măsurarea presiunii şi depresiunii	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Determinarea căldurii specifice a corpurilor solide şi lichide.	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Călduri specifice	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Interacţiunea sistemului termodinamic. Primul principiu al termodinamicii	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Transformări de stare ale gazelor perfecte	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Determinarea exponentului adiabatic al aerului prin metoda Clement-Desormes.	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Determinarea titlului şi a entalpiei aburului saturat umed. Vapori	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Analiza imediată a cărbunelui	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Arderea combustibililor solizi Determinarea puterii calorifice a combustibililor solizi.	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Controlul arderii combustibililor prin analiza gazelor arse, folosind gazoanalizorul Testo 350	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore
Aerul umed. Diagrama i-x. Determinarea umidităţii aerului.	Rezolvare aplicaţii practice împreună cu studenţii	2 ore

Bibliografie

1. Leonăchescu, N., Probleme de Termotehnică, EDP Bucuresti, 1977.
2. T. Mădărăsan, B. Apahidean, I.Ghiran - Îndrumator pentru lucrari de termotehnica si masini termice, Cluj-Napoca 2002.
3. M.P. Vukalovici, Proprietăţile termodinamice ale apei şi ale aburului, EDT, 1966.
4. E. Stoica, R. Czibula, Termotehnică şi maşini de forţă – culegere de probleme, Litografia Institutului de Mine Petroşani, 1972.
5. E. Stoica, R. Czibula, Termotehnică – Lucrări de laborator, Litografia Institutului de Mine Petroşani, 1968.
6. Stoian Petrescu, C-tin M. Pană, Caiet de seminar de Termotehnica şi maşini termice, Institutul Politehnic Bucureşti, 1983.
7. Probleme de termotehnică , Institutul Politehnic Bucureşti, 1983.
8. Tr. Nicolescu s.a. –Lucrări de laborator la termotehnică şi maşini termice, Editura de stat Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1962.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Introducerea în cadrul cursurilor a lucrărilor de laborator şi a proiectelor a unor studii de caz din instalaţiile termotehnologice şi termoenergetice vizând trendul actual în domeniul valorificării resurselor energetice alternative şi al majorării energetice în conformitate cu cerinţele planului naţional de creştere a eficienţei energetice. Informaţiile transmise sunt actualizate permanent prin activităţile de cercetare a colectivelor mixte cadre didactice – studenţi, desfăşurate pe platformele industriale. Activitatea de cercetare se referă în special în analiza proceselor termice şi gazodinamice prin întocmirea unor audituri energetice şi experimentarea unor soluţii moderne de economisire a energiei şi de majorare a eficienţei termoenergetice. Prin contactele "in situ" cu procesele din instalaţii şi cu personalul de exploatare inclusiv cu personalul de cercetare industrială, predarea şi asimilarea noţiunilor aferente disciplinei sunt consolidate prin validări practice şi prin familiarizarea cu abordări diferite vizând soluţionarea problemenor teoretice şi practice. Se propune introducerea în planul de învăţământ a unor stagii de practică focusate pe profilul disciplinei venind astfel în întâmpinarea dezideratelor firmelor şi aspiraţiilor studenţilor pentru activităţile viitoare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală

10.4 Curs	• Cunoaşterea noţiunilor şi conceptelor fundamentale cu care operează termotehnica şi maşinile termice • Cunoaşterea metodelor de studiu (deterministe şi stocastice) utilizate în cadrul disciplinei. • Explicarea şi interpretarea unor fenomene, procese, precum şi a conţinuturilor teoretice şi practice ale disciplinei. • Dezvoltarea abilităţilor de a analiza şi sintetiza informaţiile cu privire la fenomenele şi procesele studiate.	Examen scris, accesul la examen fiind condiţionat de prezentarea la penultimul laborator/seminar a portofoliului de lucrări. Pentru a lua în considerare punctajul obţinut pe portofoliul de lucrări, studentul trebuie să obţină cel puţin jumătate din punctajul anunţat la proba scrisă.	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Însuşirea şi înţelegerea problematicii tratate la curs şi laborator • Familiarizarea cu tehnici de măsurare specifice disciplinei. • Folosirea tehnicilor şi metodelor de prelucrare şi interpretare a datelor. • Aplicarea cunoştinţelor teoretice la soluţionarea problemelor de natură termoenergetică.	Prezentarea unui portofoliu de lucrări elaborate pe parcursul semestrului este o cerinţă de acces la examinarea finală. Conţinutul portofoliului de lucrări se stabileşte de către fiecare cadru didactic care derulează activităţi de seiminar/laborator de comun acord cu studenţii. Portofoliul de lucrări se predă în seminarul/laboratorul din penultima săptămână de activitate didactică.	30%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Cunoaşterea noţiunilor şi conceptelor fundamentale cu care operează termotehnica şi maşinile termice • Explicarea şi interpretarea unor fenomene, procese, precum şi a conţinuturilor teoretice şi practice ale disciplinei.			

Data completării
20.09.2025

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect
.....

Data avizării în departament
24.09.2025

Semnătura directorului de departament
.....

Notă:

1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licenţă/ Master/ Doctorat;

2) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DO** (disciplină obligatorie)/ **Dopt** (disciplină opţională)/ **DF** (disciplină facultativă);

3) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activităţi didactice şi studiu individual).