



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Departamentul Știința Materialelor Metalice Metalurgie Fizică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Știința Materialelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Termotehnica Thermotechnics						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. Dr. Habil. Ing. Andra Mihaela Predescu						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Prof. Dr. Habil. Ing. Andra Mihaela Predescu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DD		2.9 Codul disciplinei	10.D.04.O.001			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					12
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Analiza matematica, Mecanica, Fizica
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Formarea de competențe în domeniul ingineriei termice



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. • Cursul este prezentat în format electronic. Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților pe platforma Moodle a UPB-SIM
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	• Seminarul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: videoproiector și computer • Acces internet

6. Obiectiv general

Disciplina se studiază în cadrul domeniului Ingineria Mediului, specializarea Ingineria și Protecția Mediului în Industrie și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului calității mediului utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază/avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea/formarea către/la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului Ingineria Mediului: Studiarea noțiunilor fundamentale despre energie; Studiarea principiilor termodinamicii; Studiarea transformărilor energiei dintr-o formă în alta; Studiul proceselor de ardere; Studiul principalilor agenți termodinamici; Aplicarea noțiunilor teoretice în practică.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului ingineriei termice și ale ariei de specializare și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Să cunoască și să utilizeze formele de energie • Să cunoască și să aplice principiile termodinamicii • Să cunoască transformările de stare ale gazelor • Să înțeleagă transformările de faza • Să cunoască proprietățile termodinamice ale gazelor reale și ale vaporilor • Să stăpânească analiza termodinamică a proceselor termice • Să cunoască ciclurile termodinamice ale mașinilor termice cu gaze și vaporii • Să cunoască proprietățile aerului umed • Să cunoască ciclurile instalațiilor frigorifice și ale pompelor de caldură • Să cunoască procesele de ardere • Utilizarea cunoștințelor de bază asimilate pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte asociate domeniului Ingineria Mediului • Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii. • Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu
-------------------	--



Aptitudini	• Formarea unor deprinderi teoretice si practice în vederea înțelegerii noțiunilor legate de termitehnică • Studierea noțiunilor fundamentale despre energie • Studierea principiilor termodinamicii • Studierea transformarilor energiei dintr-o formă în alta • Cunoașterea și înțelegerea principiilor termodinamicii • Lucru productiv în echipă. • Verifică experimental soluții identificate. • Rezolvă aplicații practice. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. • Analizează și compară soluții tehnice și elaborează planuri de rezolvare/proiecte. • Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare. • Formulează concluzii la experimentele realizate.
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. • Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

8. Metode de predare

Procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



Această disciplină acoperă combină temele abordate cu activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Sistem termodinamic. Stare termodinamică. Parametrii de stare.	2
II	Principiul I al termodinamicii	2
III	Al doilea principiu al termodinamicii	2
IV	Al treilea principiu al termodinamicii	2
V	Gazul perfect. Transformari. Amestecuri de gaze perfecte	2
VI	Aspecte privind gazele reale.	2
VII	Vapori si diagrame termodinamice ale vaporilor	2
VIII	Curgerea gazelor	2
IX	Elemente de teoria schimbului de caldura (I).	2
X	Elemente de teoria schimbului de caldura (II)	2
XI	Instalatii frigorifice	2
XII	Solutii de climatizaare eficiente energetic	2
XIII	Arderea combustibililor	2
XIV	Motoare cu ardere internă	2
Total:		28

Bibliografie:

Bibliografie

1. Andra Mihaela Predescu, *Termotehnica – Suport de curs. Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor, UPB, 2021, Online pe Platforma Moodle UPB: <https://archive.curs.upb.ro/2021/my/>*
2. Madarasan, T. si Balan, M. *Termodinamica tehnica*, Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1999
3. Madarasan, T. *Bazele termotehnicii*, Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1998
4. Madarasan, T., s. a. , *Termotehnica si masini termice*, Lito. U. T. C-N 1992.
5. Danescu, Al., s. a. , *Termotehnica si masini termice*, E. D. P. Bucuresti, 1983.
6. Stefanescu, D. si Marinescu, M., *Termotehnica*, E. D. P. Bucuresti, 1983.
10. Kirillin, V. A. , Sicev, V.V. si Seindlin, A.E., *Termodinamica*, E. S. E. Bucuresti, 1985.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Măsurarea temperaturilor	2
2.	Măsurarea presiunilor	2
3.	Detereminarea caldurilor specifice ale substantelor gazoase	2
4.	Determinarea conductivitatii termice a materialelor solide	4



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor**



5.	Determinarea puterii calorice	2
6.	Determinarea coeficientului global de transfer termic la un cuptor incalzit electric	2
7. Aplicatii (probleme)		14

Bibliografie:

1. Andra Mihaela Predescu, *Termotehnica – Suport de curs. Facultatea de Știință și Ingineria Materialelor, UPB*, 2021, Online pe Platforma Moodle UPB: <https://archive.curs.upb.ro/2021/my/>
2. Stefanescu, D., Leca, A., Luca, L., Badea, A., Marinescu, M., *Transfer de caldura si masa- teorie si aplicatii*, E.D.P., Bucuresti, 1993
3. Diaconescu, I., *Termodinamica procesului de uscare*, Ed. CEPROHART, Braila, 1999
4. Danescu, Al., s.a., *Termotehnica si masini termice*, EDP, Bucuresti 1989
5. Carabogdan, Gh., Alexe, F., Athanasovici, V., s.a., *Bilanturi energetice*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1986

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Se urmărește verificarea obiectivă a însușirii unor cunoștințe și deprinderi fundamentale în baza unor standarde minimale; diferențierea performanțelor studenților după cunoștințe, înțelegere și competențe; urmărirea progresului, încurajarea și recunoașterea realizărilor proprii ale studentului în domeniul ecologiei. Participare interactiva la cursuri. Nivelul de insusire si exprimare intr-un limbaj stiintific specific domeniului/ disciplinei predate.	Examen sumativ, oral sau scris, în care se evaluează cunoștințele și competențele studenților pe baza cerințelor și criteriilor anunțate la începutul semestrului de către titularul disciplinei. Evaluare scrisă în cadrul verificării finale	40 % 20%
10.5 Laborator	Capacitate de analiză, corelare, originalitate și creativitate, modul de prezentare a cunoștințelor, interpretare, corelare, extrapolare, utilizare și aplicare a cunoștințelor; gradul de implicare a studentului (implicare, inițiativă, participarea la activitățile de învățământ, etc.)	Prezentarea, in cadrul sedintelor de seminar, a unor teme de referate, corespunzatoare tematicii disciplinei, Protectia apei, aerului si solului, in conformitate cu cerințele stabilite de comun acord la începutul semestrului. Participare la activitățile didactice	40%



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor**



10.6 Condiții de promovare

- Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de curs / proiect: teme de casă /predarea și susținerea proiectului de semestru;
- Obținerea a minim 50% din punctajul examenului final și obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5). Rezultatul evaluării finale rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale caror suma este 100), iar punctajul total se transforma în notă (de la 1 la 10).

Data completării
11.09.2024

Titular de curs
Prof. Dr. Ing. Andra Mihaela
PREDESCU

Titular de aplicații
Prof. Dr. Habil. Ing. Andra Mihaela
Predescu

Data avizării în
departament
17.09.2024

Director de departament
Prof.dr.ing. Antoniac Vasile Iulian

Data aprobării în
Consiliul Facultății
25.09.2024

Decan
Prof. dr. ing. Radu ȘTEFĂNOIU