



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Producere și Utilizare a Energiei
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Managementul Energiei (ME), Energetică și Tehnologii Nucleare (ETN), Termoenenergetică (TE)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Transportul Agenților Energetici (Transport of Energy Agents)						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	S ²	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.07.I.084				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3seminar/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 Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75 ³				
3.9 Numărul de credite	3 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (F) – Se va completa conform planului de învățământ.

²Fundamentală (F) / de domeniu (D) / de specialitate (S) / complementară (C) – Se va completa conform planului de învățământ.

³Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴Se va completa conform planului de învățământ.



4.1 de curriculum	promovarea următoarelor discipline: Matematici speciale, Fizica, Bazele termotehnicii, Mecanica fluidelor, Bazele electrotehnicii, Transfer de căldură și masă.
4.2 de rezultate ale învățării	• aplică cunoștințe specifice din transferul de căldură și masă pentru realizarea calculului ingineresc în vederea dimensionării sistemelor de conducte agenți energetici • utilizează cunoștințe de bază din termotehnică, termohidraulică • aplică cunoștințe de bază din echipamente și instalații 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.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă mijloace de transmisie audio-video

6. Obiectiv general

Obiectivul general al cursului constă în dobândirea cunoștințelor de specialitate inginerescă prin rezolvarea unui număr de probleme care să cuprindă: însușirea elementelor de bază privind modalități de calcul hidraulic, termic și de rezistență privind sistemele de conducte.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Insușirea modalităților specifice de calcul hidraulic ale fluidelor termodinamice și termice; • Realizarea calculului termic specific conductelor pentru transportul fluidelor calde și frigorigene. Pierderi de căldură, calculul izolațiilor termice ale conductelor; • Insușirea principalelor elemente de calcul privind dimensionarea grosimii peretilor conductelor supuse la presiune interioară și altor sarcini externe. Determinarea modului de susținere al conductelor: calculul reazemelor, suspensiilor, elemente legate de eforturile datorate dilatațiilor, etc. • Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic
Aptitudini	• Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente cu privire la calculul de dimensionare a sistemelor de conducte pentru transportul agenților energetici • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională • Dobândirea cunoștințelor și deprinderilor practice specifice domeniului: Efectuarea unor calcule tehnice și economice ingineresti pentru calcul hidraulic, termic și de rezistență privind sistemele de conducte; Evidențierea ordinilor de mărime ale fluxurilor masice și energetice; Interpretarea rezultatelor numerice obținute.



Responsabilitate și autonomie	• folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general; • comunică și colaborează cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice; • ia decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în calculul hidraulic, termic și de rezistență privind sistemele de conducte; • se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții; • se informează, documentează și interpretează informații și date din domeniul disciplinei.
-------------------------------	---

8. Metode de predare

Cursul este predat prin mijloace multimedia (prezentări în Power Point, însoțite de filme, animații, fotografii reprezentative, machete, precum și prin efectuarea demonstrațiilor și desenarea unor scheme). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Această disciplină acoperă informații și 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.

Studenții își pot lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată.

Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină.

Cadrul didactic titular de curs, cât și cel de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea rezolvării problemelor din domeniul deșeurilor solide. Orele de tutorat sunt postate în cadrul cursului, pe platforma Moodle.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Generalități tehnologice: elementele de conducte, tevi, fittinguri, armături, elemente de asamblare, elemente de susținere. Identificarea modurilor de clasificare a conductelor și elementelor de conductă prin prisma STAS-urilor în vigoare; Cunoașterea principalelor materiale de construcție a sistemelor de conducte	4
II	Calculul hidraulic al rețelelor de conducte: caracteristicile și curgerea fluidelor compresibile și incompresibile; calculul conductelor cu configurație simplă, calculul conductelor ramificate, înclinate și buclate cu una sau două surse de alimentare, calculul specific conductelor de termoficare bitubulare, calculul conductelor de transport al fluidelor fierbinti compresibile și supraincalzit, gaze fierbinti. Conducte scurte și lungi;	8
III	Calculul termic și de izolație al rețelelor de conducte: Calculul conductelor pentru fluide calde. Determinarea pierderilor de căldură în mediul ambiant pentru o conductă	8



	izolata termic existenta; Calculul grosimii izolației pentru o pierdere de căldură in mediul ambiant dată; Calculul grosimii izolatiei termice pentru o temperatura impusa la suprafața izolației; Calculul grosimii izolatiei termice pentru o scădere de temperatură impusa a agentului termic transportat; Calculul grosimii izolatiei termice pentru prevenirea congelării fluidului la un timp de staționare impus; Calculul grosimii izolatie pentru conductele încălzite de conducte însoțitoare; Calculul termic al conductelor de termoficare	
IV	Calculul mecanic al rețelelor de conducte: calculul diferitelor solicitari termomecanice care apar la functionarea sistemelor de conducte; Calculul de rezistență a elementelor de conductă supuse la presiune interioară; Solicitări și tensiuni primare; Calculul solicitărilor și tensiunilor secundare; Calculul privind sistemele de sustinere a conductelor; Dispozitive de compensare a dilatărilor; Modalitati de montare a conductelor de înaltă presiune.	8
Total:		28

Bibliografie

1. * * *, *Manualul Inginerului Termotehnician*. Editura Tehnică, București, 1986.
2. Leca, A. s.a. *Îndrumar-Tabele, nomograme și formule termotehnice*. Editura tehnica, București, 1987.
3. Leca. A., Prisecaru. I., Tănase, H.M., Lupescu, L., Raica,C. - Conducte pentru agenți termici - Îndreptar, Editura tehnică , București, 1986;
4. Leca. A., Burducea - Conducte și rețele termice, Editura tehnică , București, 1974;
5. Tănase ,H.M. - Montarea și exploatarea instalațiilor termoeenergetice,Institutul Politehnic București, 1982;
6. Carabogdan,I.,Badea, A.,Prisecaru ,I. - Instalații termice industriale, Editura didactică și pedagogică, București, 1985;
7. Leca, A., Prisecaru,I. - Proprietăți termodinamice și termofizice- solide, lichide, gaze, Editura tehnică, București, 1994;
8. Raznjevic,K.- Tabele și diagrame termodinamice, Editura tehnică, 1978.

Laborator

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Evaluarea pierderilor de presiune liniare si locale pe o instalatie existenta in laboratorul de echipamente si CET laborator	2
2.	Evaluarea pierderilor de caldura pe un schimbator de caldura apa-apa cu placi din CET laborator	6
3.	Bilantul termico-hidraulic al unui motor de cogenerare din CET laborator pe baza masuratorilor reale.	6
Total:		14

Bibliografie

1. * * *, *Manualul Inginerului Termotehnician*. Editura Tehnică, București, 1986.
2. Leca, A. s.a. *Îndrumar-Tabele, nomograme și formule termotehnice*. Editura tehnica, București, 1987.
3. Leca. A., Prisecaru. I., Tănase, H.M., Lupescu, L., Raica,C. - Conducte pentru agenți termici - Îndreptar, Editura tehnică , București, 1986;
4. Leca. A., Burducea - Conducte și rețele termice, Editura tehnică , București, 1974;
5. Tănase ,H.M. - Montarea și exploatarea instalațiilor termoeenergetice,Institutul Politehnic București, 1982;



6. Carabogdan, I., Badea, A., Prisecaru, I. - Instalații termice industriale, Editura didactică și pedagogică, București, 1985;
7. Leca, A., Prisecaru, I. - Proprietăți termodinamice și termofizice- solide, lichide, gaze, Editura tehnică, București, 1994;
8. Raznjevic, K. - Tabele și diagrame termodinamice, Editura tehnică, 1978.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Prezență curs - Demonstrarea însușirii cunoștințelor teoretice privind managementul deșeurilor solide pe parcursul semestrului	- Evaluare prezențe - Colocviu final realizând o sinteză între parcurgerea teoretică și cunoștințele de laborator acumulate .	5% 20%
10.5 Laborator	-Cunoașterea modului de funcționare a instalațiilor experimentate, a modului de determinare a diferiților parametri; - Analiza rezultatelor experimentale și formularea concluziilor/observațiilor personale	-Prezentarea referatelor după fiecare lucrare; -Evaluare scrisă la finalul lucrărilor de laborator -Două lucrări pe parcursul semestrului în scris care acoperă întreaga materie.	75%
10.6 Proiect	-	-	-
10.7 Condiții de promovare			
• îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de aplicații: participarea la toate activitățile de seminar și laborator; predarea referatelor și susținerea lor; • obținerea a minim 50% din punctajul total pentru nota 5.			

Data
completării

Titular de curs

Titular de aplicații

.....

Data avizării în
departament

Director de Departament Producere și Utilizare a Energiei
Conf.dr.ing. Victor Cenușă

.....

Data aprobării
în Consiliul
Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Lăcrămioara Diana Robescu

.....