

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Științe
1.3. Departamentul	Științe Exacte și Ingineresti
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Ingineria mediului

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Termodinamica si fenomene de transfer		2.2. Cod disciplină	M214			
2.3. Titularul activității de curs	Tulbure Ildiko						
2.4. Titularul activității de seminar	Tulbure Ildiko						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					72 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități: Explicatii suplimentare, consultatii					-

3.7 Total ore studiu individual	72
3.8 Total ore din planul de învățământ	42
3.9 Total ore pe semestru	114
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematici speciale 2. Fizica atmosferei 3. Mecanica fluidelor
4.2. de competențe	<p>C1.1. Definierea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor si metodologiei stiintifice de mediu.</p> <p>C2.1. Descrierea si aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor practice/ ingineresti pentru determinarea starii calitatii mediului</p> <p>C3.1. Descrierea factorilor de mediu si interactiune acestora cu fenomenele naturale si antropice care le afecteaza calitatea</p>

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> - pentru susținerea cursului: slide-uri, materiale informative, unde este cazul prezentarea unor filme pentru înțelegerea anumitor aspecte legate de termodinamica și procese de transfer - pentru studenți: suport de curs în format electronic și editat - echipamente tehnice: laptop, videoproiector
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> - pentru susținerea seminarului: materiale informative, explicații suplimentare la tabla, rezolvarea de probleme specifice, discutarea unor studii de caz din domeniul termodinamicii și proceselor de transfer masic și termic - echipamente tehnice: laptop, videoproiector, filme specifice, alte echipamente tehnice corespunzătoare cazului analizat

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului</p> <p>C1.1 Definierea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu</p> <p>C1.2. Utilizarea cunoștințelor științifice de bază în definierea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului</p> <p>C1.3. Aplicarea cunoștințelor științifice de bază în definierea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului</p> <p>C2. Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.</p> <p>C2.1. Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului</p> <p>C2.2. Explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază în probleme de ingineria mediului</p> <p>C3. Caracterizarea și interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici</p> <p>C3.1. Descrierea factorilor de mediu și interacțiunile acestora cu fenomenele naturale și antropice care le afectează calitatea</p> <p>C3.2. Interpretarea mecanismelor prin care factorii naturali și antropici conduc la deteriorarea calității mediului</p>
Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din Termodinamica și analiza proceselor de transfer, utilizarea lor adecvată în descrierea proceselor de poluare și protecție a mediului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Transmiterea fundamentelor teoretice și metodologice de bază legate de Termodinamica și procese de transfer; - Familiarizarea studenților cu terminologia și limbajul specific termodinamicii și al proceselor de transfer masic și termic; - Însușirea noțiunilor de bază necesare pentru înțelegerea unor aspecte specifice care vor fi tratate la cursurile din anii viitori, cât și pentru viitoarea profesie.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Introducere, scopul și obiectivele disciplinei, definiții</p> <p>1.1. Scopul și relevanța disciplinei pentru ingineria mediului</p> <p>1.2. Rolul termodinamicii și analiza proceselor de transfer în descrierea problemelor legate de poluarea și protecția mediului</p> <p>1.3. Definiții legate de termodinamica și procese de transfer</p>	<p>Prelegere</p> <p>Discuții</p> <p>Prezentarea unor exemple specifice din domeniul abordat</p>	

2. Primul principiu al termodinamicii. Gazul perfect 2.1. Definirea si descrierea proprietatilor gazului perfect 2.2. Enuntarea si explicarea primului principiu al termodinamicii 2.3. Aplicatii practice imediate	Prelegere Discutii Exemplificări	
3. Principiul al doilea al termodinamicii. Metodele de studiu ale termodinamicii 3.1. Enuntarea si explicarea principiului al doilea al termodinamicii 3.2. Evidentierea notiunii de "perpetuum mobile" 3.3. Prezentarea metodelor de studiu ale termodinamicii	Prelegere, Discutii Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări Prezentarea unor mici filme	
4. Principiul al treilea al termodinamicii 4.1. Enuntarea si explicarea principiului al treilea al termodinamicii 4.2. Discutarea specificitatii celor trei principii ale termodinamicii 4.3. Situatii practice concrete de aplicare ale acestor principii	Prelegere, Discutii Evidențierea anumitor fenomene specifice, Exemplificări	
5. Transformarile de stare ale gazului perfect 5.1. Transformarea izobara 5.2. Transformarea izocora 5.3. Transformarea izoterma 5.4. Transformarea adiabata 5.5. Transformarea politropa 5.6. Situatii practice concrete de aplicare ale acestor transformari	Prelegere Discutii Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări	
6. Fenomene de transfer 6.1. Prezentarea si descrierea diferitelor fenomene de tranfer 6.2. Abordarea transferului de impuls si exemplificari din domeniul mecanicii fluidelor 6.3. Abordarea transferului masic si exemplificari 6.4. Abordarea transferului termic si exemplificari	Prelegere Discuții Exemplificări Evidențierea anumitor fenomene specifice	
7. Gaze reale. Vaporii. Aerul umed 6.1. Definirea si descrierea proprietatilor gazului real 6.2. Introducerea si explicarea notiunii de aer umed 6.3. Prezentarea proprietatilor aerului umed si explicarea rolului vaporilor in acest context 6.4. Relevanta acestor notiuni pentru procese de poluare a mediului	Prelegere Discuții Exemplificări Evidențierea anumitor fenomene specifice	
8. Instalații frigorifice. Pompe de căldură 7.1. Prezentarea si explicarea modului de functionare a instalatiilor frigorifice 7.2. Prezentarea si explicarea modului de functionare al pompelor de caldura 7.3. Aplicatii practice concrete ale instalatiilor frigorifice si ale pompelor de caldura	Prelegere Discuții Exemplificări Evidențierea anumitor fenomene specifice	
9. Arderea combustibililor. Transferul de caldura. 9.1. Prezentarea diversilor combustibili 9.2. Utilizarea combustibililor prin procese de ardere 9.3. Explicarea notiunilor legate de transferul de caldura in acest caz	Prelegere Discutii Evidențierea anumitor fenomene specifice	
10. Procese ciclice: Ciclul Carnot; Ciclul motor; Ciclul generator 10.1. Evidentierea relevantei practice a proceselor ciclice 10.2. Ciclul Carnot 10.3. Ciclul motor 10.4. Ciclul generator 10.5. Exemple de cicluri termodinamice	Prelegere Discutii Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări	
11. Elemente de termodinamica proceselor ireversibile 11.1. Prezentarea termodinamicii proceselor ireversibile 11.2. Explicarea proceselor ireversibile si relevanta lor practica 11.3. Prezentarea unor situatii concrete unde apar procese ireversibile	Prelegere, discutii Evidențierea anumitor fenomene specifice Exemplificări	
12. Aplicatii practice concrete legate de fenomenele de transfer 12.1. Prezentarea si descrierea relevantei practice ale fenomenelor de	Prelegere Discuții	

<p>transfer</p> <p>12.2. Aplicatii practice concrete legate de fenomene de transfer (de impuls, masic, termic)</p> <p>12.3. Realizarea de corelatii prin exemplificari cu mecanica fluidelor</p> <p>12.4. Relevanta fenomenelor de transfer pentru ingineria mediului</p>	<p>Exemplificări</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice</p>	
<p>13. Efecte termice in procesele de emisie si dispersie a poluantilor</p> <p>13.1. Prezentarea relevantei termodinamicii in descrierea proceselor de poluare a mediului</p> <p>13.2. Explicarea efectelor termice si relevanta lor practica</p> <p>13.3. Prezentarea unor situatii concrete unde apar asemenea efecte termice</p>	<p>Prelegere</p> <p>Discutii</p> <p>Evidențierea anumitor fenomene specifice</p> <p>Exemplificări</p>	
<p>14. Concluzii finale privind relevanța și utilitatea disciplinei pentru ingineria mediului</p>	<p>Prelegere Discuții</p> <p>Exemplificări</p>	
<p>Bibliografie</p> <p>1. Bejan, A.: <i>Termodinamică tehnică avansată</i>, Editura Tehnică, București, 1996.</p> <p>2. Jischa, M. F.: Jischa, M., F.: <i>Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)</i>. Vieweg. Braunschweig, Germania, 1982.</p> <p>3. Ionel, I., Ungureanu C., Bisorca D.: <i>Termoenergetica și mediul</i>, Editura Politehnica, Timișoara, 2006.</p> <p>4. Bădescu, V.: <i>Elemente de termodinamică tehnică și mașini termice</i>, Editura Matrix Rom, București, 2005.</p> <p>5. Ionel, I., s.a.: <i>Introducere în termotehnică</i>, Editura Politehnica, Timișoara, 2007.</p> <p>6. Dănescu, Al., s.a.: <i>Termotehnică și mașini termice</i>, Ed. Did. și Ped., București, 1985.</p> <p>7. Jădăneanț, M.: <i>Termotehnică și mașini termice</i>, Editura Eurostampa, 2006.</p> <p>8. Irimie, I.I., Matei, I., „Gazodinamica rețelelor pneumatice”, Ed. Tehnică, București, 1994.</p> <p>9. Marinescu, M., ș.a., „Termodinamica tehnică. Teorie și aplicații”. vol. 1, 2 și 3, Editura Matrix Rom, București, 1998.</p> <p>10. Vilcu, R., Dobrescu, A., „Termodinamica proceselor ireversibile”, Editura Tehnică, București, 1982.</p> <p>11. Vlădea, I., „Tratat de termodinamică tehnică și transmiterea căldurii”, Ed. Did. și Ped., București, 1974.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diverse manuale de termodinamica si fenomene de transfer 		
<p>8.2. Seminar-laborator</p>		
<p>1. Notiuni introductive</p> <p>1.1. Relevanta disciplinei <i>Termodinamica si fenomene de transfer</i> in Ingineria mediului</p> <p>1.2. Abordarea descrierii proceselor de poluare cu legile termodinamicii</p> <p>1.3. Mentionarea tematicilor ce se vor aborda la aceste ore de aplicatii practice</p>	<p>Dezbateri</p> <p>Conversație</p> <p>Exemplificări</p> <p>Prezentarea relevantei disciplinei pentru ingineria mediului</p>	
<p>2. Marimi fizice importante pentru disciplina <i>Termodinamica si fenomene de transfer</i></p> <p>2.1. Marimi fizice scalare</p> <p>2.2. Marimi fizice vectoriale</p>	<p>Dezbateri</p> <p>Conversație</p> <p>Exemplificări</p> <p>Rezolvare de probleme</p>	
<p>3. Termometrie</p> <p>3.1. Explicarea scopului lucrării</p> <p>3.2. Determinarea experimentală a temperaturii diferitelor lichide și gaze</p> <p>3.3. Interpretarea rezultatelor</p> <p>3.4. Aplicații practice</p>	<p>Explicarea lucrării de laborator</p> <p>Prezentarea aparatelor de masură</p> <p>Efectuarea de măsurători pentru determinarea temperaturii diferitelor lichide și gaze</p> <p>Rezolvare de probleme</p>	
<p>4. Determinarea căldurii specifice la diverse materiale</p> <p>4.1. Explicarea scopului lucrării</p> <p>4.2. Prezentarea aparatelor de masură</p> <p>4.3. Calculul teroretic al căldurii specifice</p> <p>4.4. Determinarea experimentală a căldurii specifice</p> <p>4.5. Concluzii</p>	<p>Explicarea scopului lucrării</p> <p>Prezentarea aparatului de masură</p> <p>Efectuarea unor măsurători pentru determinarea căldurii specifice</p> <p>Rezolvare de probleme</p>	
<p>5. Transformările simple ale gazelor</p> <p>5.1. Transformarea izoterma</p> <p>5.2. Transformarea adiabata</p> <p>5.3. Transformarea politropa</p>	<p>Evidențierea transformării izoterme, a transformării adiabate și a celei politrope</p> <p>Exemplificări</p> <p>Rezolvare de probleme</p>	

6. Determinarea principalilor parametri ai aerului atmosferic 6.1. Mentionarea parametrilor aerului atmosferic 6.2. Explicarea variației acestor parametri 6.3. Prezentarea aparatelor de masura 6.4. Masuratori experimentale	Explicarea scopului lucrării Prezentarea aparatului de masura Efectuarea unor masuratori practice Interpretarea rezultatelor	
7. Concluzii finale Incheierea situației la orele de aplicatii practice si laborator	Dezbateri Verificarea materialelor prezentate Incheierea situației la orele de laborator	

Bibliografie

1. Ionel, I., ș.a.: *Termotehnică. Aplicații*. Editura Politehnică, Timișoara, 2000.
2. Nagi, M., ș.a.: *Termotehnică, tabele, formule, diagrame*, Timișoara, 1992.
3. Irimie, I.I., Matei, I.: *Gazodinamica rețelelor pneumatice*, Ed.Tehnică, București, 1994.
4. Neacșu, E., Nagi, M.: *Tabele, diagrame și formule termotehnice*, Centrul de multiplicare al UPT, Timișoara, 1997.
5. Pop, M., Leca, A., Prisecaru, I., Neaga, C., Zidaru, G., Mușatescu, V., Isbășoiu, E.: *Îndrumar Tabele, nomograme și formule termotehnice*, Editura Tehnică, București, 1987.
6. Tulbure, I.: *Mecanica fluidelor*. Curs, Litografia Institutului pentru Mecanică Tehnică, Universitatea Tehnică Clausthal, Germania, 2003
7. Jischa, M., F.: *Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch (Schimb convectiv de impuls, căldură și materie)*. Vieweg. Braunschweig, Germania, 1982.
8. Becker, E.: *Technische Strömungslehre (Mecanica fluidelor tehnică)*. Teubner, Stuttgart, 2005.
Diverse culegeri de probleme de termodinamica si fenomene de transfer

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

Conținuturile disciplinei sunt adaptate necesitatilor practice concrete legate de proiectarea și utilizarea rețelelor termice, răspunzând astfel cerințelor agenților economici din domeniul ingineriei mediului. Pentru studenții care continuă studiile la un program de master în domeniul ingineriei mediului, disciplina poate constitui un punct de plecare pentru aprofundarea domeniului fenomenelor de transfer în procesul poluării aerului și al apelor și al elaborării studiilor de impact ecologic. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților practice actuale ale agenților economici în acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Prezentarea orală a subiectelor în cadrul examenului.</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	- <i>Corectitudinea întocmirii referatelor la lucrările de aplicatii practice</i> - <i>Conținutul științific al referatelor</i>	<i>Verificare pe parcurs</i> <i>Efectuarea unor aplicatii practice/Intocmire referate</i>	20% 20%
Forme de evaluare continua (teste, grile etc.)	- <i>Implicarea în abordarea tematicii seminariilor, în rezolvarea de probleme</i>		10%

10.6. Standard minim de performanță:

- C1. Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropica sau naturala care determina și influenteaza poluarea mediului
 C3. Caracterizarea și interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici
 C6. Introducerea celor mai bune tehnologii în implementarea strategiilor și planurilor de mediu în conformitate cu legislația în vigoare

Data completării
24.02.2017

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în departament

27.02.2017

Semnătura director de departament

.....