

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE</b>
1.2 Facultatea	<b>DE INGINERIE</b>
1.3 Departamentul	<b>INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIE MECANICĂ</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>ECHIPAMENTE PENTRU PROCESE INDUSTRIALE</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Mașini termice</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>IEPIL606</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Conf.dr.ing. Radu Șugar</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Conf.dr.ing. Radu Șugar</b>								
2.5 Anul de studii	<b>3</b>	2.6 Semestrul	<b>6</b>	2.7 Tip evaluare	<b>C</b>	2.8 Tip*	<b>DO</b>	2.9 Cat.**	<b>DD</b>

\* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

\*\* **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	<b>3</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	<b>1</b>	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>42</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	<b>14</b>	3.2.3 proiect	
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>18</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>6</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>8</b>
Tutoriat					<b>2</b>
Examinări					<b>2</b>
Alte activități .....					
3.3 Total ore studiu individual	<b>36</b>				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	<b>78</b>				
3.5 Numărul de credite	<b>3</b>				

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Analiză matematică, Matematici speciale, Chimie, Fizică, Tehnologia materialelor, Termotehnică</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>calcule matematice, reprezentări grafice ale organelor de mașini, proprietăți ale materialelor</li></ul>

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs dotată cu tabla, creta colorată; calculator și videoproiector</li></ul>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator L14 și L1 mașini și instalații specifice; vizite la firme de profil</li></ul>

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C1.1 Exprimarea prin comunicare scrisa si orala in limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei;</li><li>• C2.1 Definirea si clasificarea conceptelor, teoriilor si metodelor utilizate in proiectarea proceselor tehnologice din domeniul mecanic;</li><li>• C1.2 Formularea de ipoteze si operationalizarea conceptelor cheie pentru explicarea si interpretarea proceselor din domeniul ingineriei mecanice.</li></ul>
	<b>ABILITĂȚI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizarea unei diagnoze in raport cu problemele tehnologice de fabricatie si utilizare pentru utilaje specific ingineriei mecanice;</li><li>• Selectarea unor principii, metode si procedee de cercetare- proiectare in scopul rezolvarii unor probleme specifice domeniului ingineresc.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• CT1 Respectarea principiilor, normelor si valorilor codului de etica profesionala prin abordarea unei strategii de munca riguroasa, eficienta si responsabila in rezolvarea problemelor si luarea deciziilor;</li><li>• CT2 Aplicarea tehnicilor de relationare si munca eficienta in echipa multidisciplinara, pe diverse paliere ierarhice, in cadrul colectivului de lucru managementul de proiect specific;</li><li>• CT3 Utilizarea adecvata a metodelor si tehnicilor eficiente de invatare pe durata intregii vieti; utilizarea adecvata de informatii si comunicarea orala si scrisa intr-o limba de circulatie europeana.</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea de cunostinte corecte si deprinderi necesare, calcul termic, hidraulic si de rezistenta pentru executia si exploatarea corecta a instalatiilor termice si frigorifice</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sunt dobandite cunostintele necesare concepiei de consum energetic specific minim prin aprofundarea notiunilor de bilant energetic si exergetic;</li><li>• Cunoasterea aparaturii de masura si control specifica domeniului studiat, la determinarea experimentală a valorilor diferitelor mărimi termice;</li><li>• Cunoasterea organologică a unor instalatii termice si frigorifice.</li></ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
8.1.1 Arderea combustibililor: -Combustibili; -Compoziția combustibililor; -Puterea calorică a combustibililor.	4	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
8.1.2 Instalații de cazane: -Parametri de bază, caracteristicile și clasificarea cazanelor cu abur; -Focarele cazanelor cu abur; -Bilanțul termic și randamentul cazanului; -Canalul de fum, tirajul și coșul cazanului; -Tipuri constructive de cazane cu abur.	3		
8.1.3 Compresoare și ventilatoare: -Generalități. Clasificare; -Compresorul cu piston; -Compresorul rotativ; -Compresorul centrifug; -Compresorul axial; -Ventilatorul axial; -Ventilatorul centrifug.	3		
8.1.4 Instalații frigorifice cu compresie de gaze și vapori: -Procese ciclice inverse;	3		



-Coeficienti de performanță; -Agenți frigorifici; -Răcirea în trepte cu agenți frigorifici diferiți; -Ciclul Joule ideal.		
8.1.5 Motoare cu ardere internă cu piston: -Clasificarea motoarelor cu ardere internă cu piston; -Ciclurile teoretice ale motoarelor cu ardere internă cu piston; -Ciclurile reale ale motoarelor cu ardere internă cu piston; -Parametri ciclului de funcționare; -Creșterea puterii motorului; -Formarea amestecului carburant	6	
8.1.6 Turbine cu abur: -Principiul de funcționare; -Clasificarea turbinelor cu abur; -Lucrul mecanic și randamentul; -Tipuri constructive de turbine cu abur.	3	
8.1.7 Instalații de turbine cu gaze: -Clasificarea instalațiilor de turbine cu gaze; -Ciclul instalațiilor de turbine cu gaze cu ardere la volum constant; -Ciclul instalațiilor de turbine cu gaze cu ardere la presiune constantă; -Ciclul instalațiilor de turbine cu gaze cu recuperare de căldură; -Părți componente ale instalațiilor de turbine cu gaze; -Tipuri de instalații de turbine cu gaze.	3	
8.1.8 Motoare cu reacție. Turboreactorul cu compresor axial.	1	
<b>Bibliografie:</b> 1. Apahidean, B., Mrenes, M., Combustibili si teoria proceselor de ardere, U.T. Pres, Cluj-Napoca, 1997. 2. Apostolescu, N., Chiriac, R., Procesul arderii în motorul cu ardere internă. Economia de combustibil. Reducerea emisiilor poluante, București, Editura Tehnică, 1998. 3. Bejan, A., Termotehnica Tehnica Avansată. Editura Tehnică, București, 1996. 4. Boltzmann, L., Lectures on Gas Theory, University of California Press, Berkeley, 1964. 5. Burnete N., Bățașă N., Karamusantas D., Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2001. 6. Burnete, N., Naghiu, A., Rus, I., Chintoanu, M., Mariașiu, F., Varga, B., Ivan, I., Roman, C., Abraham, B., Pitl, G., Deac T., 7. Vlad, N., Naghiu, L., Ispas, N., Rakoși, E., Mihon, L., Neag, L., Nicola, S., Motoare Diesel si biocombustibili pentru transportul urban, Editura MediaMira, Cluj Napoca, 2008. 8. Cîmpianu, N., Mădărașan, T., Procese de ardere în cîmp electric, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000. 9. Damian, V., Iosifescu, C., Coman, G., Termotehnica, Editura Academica, Galati, 2005. 10. Grúnwald, B., Teoria, calculul și construcția motoarelor pentru autovehicule rutiere. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1980. 11. Hodor, V., Utilizarea energiei termice produse prin combustie, Editura Cărtii de Știință, Cluj-Napoca, 1998. 12. Ionel, I., Popescu, F., Introducere în termotehnică, Editura Politehnica, Timișoara, 2007 13. Mădărașan, T., Apahidean, B., Ghiran, I., Teborean, I., Dreve, M., Russu, S., Cîmpianu, N., Termotehnica si masini termice, Vol.I si II, Lito UTC-N, Cluj-Napoca, 1992. 14. Popa, B., Vintilă, C., Termotehnică și mașini termice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977. 15. Radcenco, V., Termodinamica generalizată. București, Editura Tehnică, 1994. 16. Ros, V., Mădărașan, T., Ghid pentru diseminarea tehnologiilor de mediu, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2000. 17. Roșca, M., Blaga, A. C., Termotehnică, Editura Universității din Oradea, 2008. 18. Șugar, I.R., Utilizarea Materialelor Ceramice în Arhitectura Camerei de Ardere a Motoarelor cu Aprindere prin Scânteie, Editura Risoprint, Cluj- Napoca, 2007. 19. Teborean, I., Mădărașan, T., Agenți termodinamici și mașini termice, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999.		



8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
8.2.1 Bilanțul termic al schimbătoarelor de căldură;	2	Problematizarea, Studiul de caz	
8.2.2 Determinarea caracteristicilor principale ale unei instalații frigorifice cu compresor;	2		
8.2.3 Incercarea și reglarea pompelor de injecție;	2		
8.2.4 Determinarea caracteristicilor de turație a motoarelor cu ardere internă cu piston;	2		
8.2.5 Determinarea neuniformității de debitare a unei pompe de injecție cu distribuitor rotativ;	2		
8.2.6 Trasarea curbelor caracteristice interioare la un ventilator centrifugal;	2		
8.2.7 Verificare. Recuperări.	2		
Bibliografie: 1. Apahidean, B., Mrenes, M., Combustibili si teoria proceselor de ardere, U.T. Pres, Cluj-Napoca, 1997. 2. Bejan, A., Termotehnica Tehnica Avansată. Editura Tehnică, București, 1996. 3. Boltzmann, L., Lectures on Gas Theory, University of California Press, Berkeley, 1964. 4. Burnete N., Bățaș N., Karamusantas D., Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă. Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2001. 5. Teborean, I., Mădărașan, T., Agenți termodinamici si masini termice, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999. 6. *** <a href="http://www.termo.utcluj.ro/termoluc/">http://www.termo.utcluj.ro/termoluc/</a>			

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și din străinătate. Tematica cursului este importantă pentru achiziționarea cunoștințelor necesare ocupațiilor posibile de pe piața muncii în domeniul Inginerie Industrială conform COR.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs Colocviu	Dezbateri Testare și notare	20% 40%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator	Verificare activitate	40%

**10.8 Standard minim de performanță**

- Compresorul cu piston
- Ciclul Joule ideal
- Ciclurile teoretice ale motoarelor cu ardere internă cu piston
- Tipuri constructive de turbine cu abur
- Ciclul instalațiilor de turbine cu gaze cu ardere la presiune constantă. Tipuri de instalații de turbine cu gaze

**Data completării**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Titular de curs***Conf.dr.ing. Radu Șugar***Titular laborator***Conf.dr.ing. Radu Șugar***Data avizării în Consiliul Departamentului**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Director de Departament***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***Data aprobării în Consiliul Facultății**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Decan***Prof.dr.ing. Nicolae Ungureanu*