**FIŞA DISCIPLINEI[[1]](#footnote-1)**

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1** Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIŞOARA |
| **1.2** Facultatea[[2]](#footnote-2) / Departamentul[[3]](#footnote-3) | MECANICĂ / M.M.U.T. |
| **1.3** Catedra | **▬** |
| **1.4** Domeniul de studii (denumire/cod[[4]](#footnote-4)) | INGINERIE MECANICĂ / 180 |
| **1.5** Ciclul de studii | LICENȚĂ |
| **1.6** Programul de studii (denumire/cod/calificarea) | INGINERIE MECANICĂ / 50 / INGINER |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.1** Denumirea disciplinei/Categoria formativă[[5]](#footnote-5) | | | TERMOTEHNICĂ 2 | | | | |
| **2.2** Titularul activităţilor de curs | | | Conf. dr. ing. ARINA-SPERANŢA NEGOIŢESCU | | | | |
| **2.3** Titularul activităţilor aplicative[[6]](#footnote-6) | | | Conf. dr. ing. ARINA-SPERANŢA NEGOIŢESCU, Ş.l. dr. ing. ION VETREŞ | | | | |
| **2.4** Anul de studii[[7]](#footnote-7) | 3 | **2.5** Semestrul | 6 | **2.6** Tipul de evaluare | E | **2.7** Regimul disciplinei[[8]](#footnote-8) | DD |

1. **Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [[9]](#footnote-9)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.1** Număr de ore asistate integral/săptămână | 3,5 , format din: | **3.2** ore curs | 2 | **3.3** ore seminar /laborator /proiect | 0,5/1/0 |
| **3.1\*** Număr total de ore asistate integral/sem. | 49 , format din: | **3.2\*** ore curs | 28 | **3.3\*** ore seminar/laborator/proiect | 7/14/0 |
| **3.4** Număr de ore asistate parțial/săptămână | , format din: | **3.5** ore practică |  | **3.6** ore elaborare proiect de diplomă |  |
| **3.4\*** Număr total de ore asistate parțial/ semestru | , format din: | **3.5\*** ore practică |  | **3.6\*** ore elaborare proiect de diplomă |  |
| **3.7** Număr de ore activități neasistate/ săptămână | 3.93 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 0.93 |
| ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 2 |
| ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 1 |
| **3.7\*** Număr total de ore activități neasistate/ semestru | 55 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 13 |
| ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 28 |
| ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 14 |
| **3.8 Total ore/săptămână** [[10]](#footnote-10) | 7.43 | | | | |
| **3.8\* Total ore/semestru** | 104 | | | | |
| **3.9 Număr de credite** | 4 | | | | |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **4.1** de curriculum | * Fizică, Algebră, Analiză matematică, Chimie generală |
| **4.2** de competenţe | * Termotehnică 2 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **5.1** de desfăşurare a cursului | * Studenții care participă la prelegerile desfășurate la disciplina Termotehnică 1 trebuie să respecte următoarele condiții, menite să prevină perturbarea procesului educațional: să fie punctuali la orele de curs, să nu utilizeze telefoanele mobile pentru apelarea sau preluarea apelurilor în scopuri personale, să nu discute în timpul orelor de curs decât atunci când sunt solicitați în acest sens. |
| **5.2** de desfăşurare a activităţilor practice | * Pentru buna desfășurare a activităților de seminar/laborator studenții trebuie să respecte aceleași condiții menționate la punctul 5.1. În plus, trebuie să respecte termenele limită stabilite pentru predarea lucrărilor / temelor solicitate în cadrul activităților de laborator/seminar. În caz contrar se aplică depunctarea cu 0.5pct pentru fiecare zi de întârziere. |

**6. Competenţe** la formarea cărora contribuie disciplina

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe specifice | * Identificarea şi descrierea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază, utilizate în proiectarea, analiza şi testarea sistemelor termice * Explicarea principiilor de funcţionare a elementelor componente pentru proiectarea, analiza, construcţia şi testarea sistemelor termice * Utilizarea soft-urilor specifice în vederea rezolvării tipice pentru proiectarea, testarea şi administrarea bazelor de date din domeniul termic * Aplicarea normelor şi standardelor naţionale şi internaţionale în activitatea de proiectare, analiză şi testare * Adoptarea programelor de proiectare, analiză şi testare a componentelor şi sistemelor termice |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice |

* Aplicarea metodelor de proiectare, analiză şi testare a elementelor şi sistemelor termice

|  |
| --- |
|  |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | * Respectarea principiilor, normelor şi valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă şi responsabilă în rezolvarea problemelor şi luarea deciziilor |

**7. Obiectivele disciplinei** (asociate competențelor de la punctul 6)

|  |  |
| --- | --- |
| **7.1** Obiectivul general al disciplinei | * Însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor teoretice şi practice privind gazele reale și ciclurile teoretice ale mașinilor termice care se aplică în tehnică |
| **7.2** Obiectivele specifice | * Însușirea metodelor de determinare a mărimilor caracteristice ale gazelor reale și a reprezentării proceselor în diagramele entropice aferente acestor gaze. * Cunoașterea proceselor care compun ciclurile teoretice ale mașinilor termice și reprezentarea grafică a acestora, precum și energiile schimbate într-o mașină termică ca urmare a acestor procese |

**8. Conţinuturi[[11]](#footnote-11)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1** Curs | Număr de ore | Metode de predare[[12]](#footnote-12) |
| Termodinamica amestecurilor de gaze | 2 | Prelegere (expunere cu mijloace multimedia, explicație și demonstrație) |
| Vapori de apă | 2 |
| Ciclul Clausius-Rankine | 4 |
| Aer umed | 4 |
| Motoare cu ardere internă cu piston | 4 |
| Motoare cu ardere externă | 2 |
| Turbine cu gaz | 2 |
| Turbine cu abur | 2 |
| Compresoare | 2 |
| Mașini frigorifice și pompe de căldură | 2 |
| Noțiuni generale privind transferul de căldură | 2 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Bibliografie[[13]](#footnote-13)  Negoiţescu A. S., Jădăneanț, M. Termodinamică pentru inginerie mecanică, Editura „Orizonturi Universitare”, Timișoara, 2009  Negoițescu, A.S., Jădăneanț, M., Termotehnică, Editura ArtPress, Timișoara, 2007  Moran M.J., Shapiro, H. N., Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 5th edition, John Wiley & Sons, 2006 . | | |
| **8.2** Activităţi aplicative[[14]](#footnote-14) | Număr de ore | Metode de predare |
| SEMINAR |  | Recapitulare minimă a părții teoretice, efectuare de aplicații dirijat și independent |
| Determinarea mărimilor termice și calorice ale gazelor reale | 2 |
| Calculul termic al ciclurilor teoretice ale mașinilor termice | 5 |
| LABORATOR |  |
| Determinarea experimentală a modificării parametrilor aerului umed | 2 |  |
| Simularea ciclurilor termodinamice teoretice Otto și Diesel. | 4 |  |
| Simularea ciclurilor termodinamice teoretice Rankine și Brayton | 4 |  |
| Demonstrarea ciclului termodinamic al mașinii frigorifice | 2 |  |
| Determinarea experimentală a coeficientului de convecție termică | 2 |  |
| Bibliografie[[15]](#footnote-15)  Negoiţescu, A., Jădăneanţ, M. Termodinamică pentru inginerie mecanică, Editura „Orizonturi Universitare”, Timişoara, 2009  Negoiţescu, A., Jădăneanţ, M., Termotehnică, Editura ArtPress, Timişoara, 2007  Tokar A., Negoiţescu A. Termodinamică. Aplicaţii. Editura Mirton Timişoara, 2010  Neacşu, E. Nagi, M. Tabele, diagrame şi formule termotehnice. Centrul de Multiplicare, Universitatea Politehnica Timişoara, 1997  Thermodynamic Cycle Spreadsheets, Free Excel/VBA Spreadsheets for Thermodynamics: Rankine, Brayton, Otto, Diesel and Humphrey Power Cycles, Vapor Compression Refrigeration Cycle, www.faculty.virginia.edu | | |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| * Conținutul disciplinei este în acord cu cerințele principalilor angajatori din domeniul sistemelor și echipamentelor termice, fiind o cerință de bază în ceea ce privește competențele oricărui inginer mecanic |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | **10.1** Criterii de evaluare[[16]](#footnote-16) | **10.2** Metode de evaluare | **10.3** Pondere din  nota finală |
| **10.4** Curs | Cunoașterea terminologiei  utilizate în Termotehnică 2  Capacitatea de utilizare,  explicare și interpretare a  noțiunilor specifice  disciplinei Termotehnică 2  Utilizarea principiilor și  instrumentelor pentru  descrierea proceselor termice și a ciclurilor teoretice de funcționare a mașinilor termice | Metoda sumativă (examen) | 0,66 |
| **10.5** Activităţi aplicative | **S:**  Capacitatea de identificare a transformărilor și proceselor termice care stau la baza calculului termic teoretice al mașinilor termice  Capacitatea de utilizare a relațiilor de calcul în rezolvarea problemelor | Metoda mixtă: inițială (teste) – formativă (examinări orale)- sumativă (portofoliu | 0,17 |
|  | **L:**  Capacitatea de aplicare practică a noțiunilor  prezentate în cadrul prelegerilor  Capacitatea de utilizare a instrumentelor de măsură pentru analiza experimentală a proceselor termice  Capacitatea de evaluare și interpretare a rezultatelor experimentale | Metoda mixtă: formativă și sumativă | 0,17 |
|  | **P**[[17]](#footnote-17)**:** |  |  |
|  | **Pr:** |  |  |
| **10.6** Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[[18]](#footnote-18)) | | | |
| * Cunoștințe teoretice și practice privind sistemele componente ale mașinilor termice, ciclurile teoretice după care acestea funcționează și schimburile energetice care au loc în timpul proceselor din mașinile termice | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Data completării** | | **Titular de curs**  **(semnătura)** | | **Titular activităţi aplicative**  **(semnătura)** | |
|  | | …………………….……… | | …………………….……… | |
| **Director de departament**  **(semnătura)** | | **Data avizării în Consiliul Facultăţii[[19]](#footnote-19)** | | **Decan**  **(semnătura)** | |
| …………………….……… | |  | | …………………….……… | |

1. Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017. [↑](#footnote-ref-1)
2. Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina. [↑](#footnote-ref-2)
3. Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului. [↑](#footnote-ref-3)
4. Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual. [↑](#footnote-ref-4)
5. Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), discipină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC). [↑](#footnote-ref-5)
6. Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr). [↑](#footnote-ref-6)
7. Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ. [↑](#footnote-ref-7)
8. Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df). [↑](#footnote-ref-8)
9. Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,…,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,…, 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt. [↑](#footnote-ref-9)
10. Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7. [↑](#footnote-ref-10)
11. Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”. [↑](#footnote-ref-11)
12. Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.). [↑](#footnote-ref-12)
13. Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT. [↑](#footnote-ref-13)
14. Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”. [↑](#footnote-ref-14)
15. Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. [↑](#footnote-ref-15)
16. Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.) [↑](#footnote-ref-16)
17. În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei. [↑](#footnote-ref-17)
18. Nu se va explica cum se acorda nota de promovare. [↑](#footnote-ref-18)
19. Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei. [↑](#footnote-ref-19)