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

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1** Instituţia de învăţământ superior |  Universitatea Politehnica Timisoara  |
| **1.2** Facultatea[[2]](#footnote-2) / Departamentul[[3]](#footnote-3) |  Mecanica/MMUT  |
| **1.3** Catedra | **▬** |
| **1.4** Domeniul de studii (denumire/cod[[4]](#footnote-4)) | Inginerie mecanica/180  |
| **1.5** Ciclul de studii |  Licenta  |
| **1.6** Programul de studii (denumire/cod/calificarea) | Inginerie mecanica/50/Inginer mecanic  |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |
| --- | --- |
| **2.1** Denumirea disciplinei/Categoria formativă[[5]](#footnote-5) | Transfer de caldura si masa / DD  |
| **2.2** Titularul activităţilor de curs | Conf.dr.ing. Ioan Laza  |
| **2.3** Titularul activităţilor aplicative[[6]](#footnote-6) |  Sl.dr.ing. Ion Vetres  |
| **2.4** Anul de studii[[7]](#footnote-7) |  3  | **2.5** Semestrul |  6  | **2.6** Tipul de evaluare |  D  | **2.7** Regimul disciplinei[[8]](#footnote-8) |  DO  |

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 , format din: | **3.2** ore curs |  2  | **3.3** ore seminar /laborator /proiect |  0/0/1  |
| **3.1\*** Număr total de ore asistate integral/sem. |  42 , format din: | **3.2\*** ore curs | 28  | **3.3\*** ore seminar/laborator/proiect | 0/0/14  |
| **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 |  3.21 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 0.71  |
| ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 1.79  |
| ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | 0.71 |
| **3.7\*** Număr total de ore activități neasistate/ semestru |  45 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |  10  |
| ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe |  25  |
| ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri |  10  |
| **3.8 Total ore/săptămână** [[10]](#footnote-10) |  6.21  |
| **3.8\* Total ore/semestru** |  87  |
| **3.9 Număr de credite** |  3  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **4.1** de curriculum | * Fizică, Mecanica fluidelor si masini hidraulice, Termotehnică
 |
| **4.2** de competenţe | * Cunoasterea si intelegerea conceptelor si teoriilor ariei de specializare
 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **5.1** de desfăşurare a cursului | * Prezenta studentilor la curs
 |
| **5.2** de desfăşurare a activităţilor practice | * Pentru buna desfasurare a activitatilor de proiect studentii trebuie sa respecte aceleasi conditii mentionate la punctul 5.1. În plus, trebuie sa respecte termenele limita stabilite pentru predarea proiectului solicitat in cadrul activitatilor aplicative
 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe specifice | * Alegerea, instalarea, exploatarea şi mentenanţa sistemelor din domeniul ingineriei mecanice
* Analiza/ diagnosticarea echipamentelor şi utilajelor din domeniul ingineriei mecanice, prin aplicarea de concepte, teorii şi metode de lucru în vederea alegerii, instalării, exploatării şi mentenanţei acestora;
* Evaluarea critică şi constructivă a modalităţilor de rezolvare a problemelor tehnologice de fabricaţie a structurilor mecanice;
* Implementarea unor principii, metode şi strategii adecvate fabricaţiei, utilizării si mentenanţei structurilor şi sistemelor mecanice.
 |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | * C2 Utilizarea principiilor şi instrumentelor grafice pentru descrierea şi proiectarea sistemelor şi proceselor mecanice.
 |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | * CT1 Respectarea principiilor, normelor şi valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă şi responsabilă în rezolvarea problemelor si luarea deciziilor
 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **7.1** Obiectivul general al disciplinei | * Obiectivul acestei discipline este acela de a familiariza studenţii cu fenomenele termodinamice aplicate în transferul de căldură și masă, etc. În primul rând se doreşte legarea acestor cunoştinţe cu cele achiziţionate la disciplina de Termotehnică şi apoi detalierea acelor subiecte strict necesare competenței și cunoștinței în domeniul sistemelor de acționare în ingineria mecanică
 |
| **7.2** Obiectivele specifice | * Abilități în domeniul termotehnic și al utilizării diferitelor echipamente utilizate pentru transferul de căldură și masă; Cunoașterea metodelor și tehnicilor de monitorizare utilizate pentru echipamentele existente în domeniul aferent transferului de căldură și masă
 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1** Curs | Număr de ore | Metode de predare[[12]](#footnote-12) |
| Legile transferului de căldură în regim staționar. Conducția termică, convecția, radiația  |  2  |  Metoda activ-participativă cu încurajarea inițiativei, creativității și muncii independente  |
| Schimbătoare de căldură. Clasificare, parametrii principali,calculul transferului termic, calculul rezistențelor fluidodinamice  |  4  |
|  Calculul termicpentru recuperatoare, acumulatoare şi regeneratoare. Calculul termic recuperatoare, calculul termic acumulatoare, calculul termic regeneratoare)  |  4  |
|  Calculul constructiv al schimbătoarelor de căldură. Calculul de rezistență, calculul economic  |  4  |
|  Calculul fluidodinamic şi de rezistenţă al schimbătoarelor de căldură. Curgerea fluidelor ideale, curgerea fluidelor reale, pierderi de presiune locale și longitudinale, alegerea diametrului conductelor  |  4  |
|  Legile transferului de masă. Diagrama vaporilor de apă, legile transferului de masă  |  4  |
|  Ecuațiile fundamentale ale schimbul de substanţă. Tipuri de schimb, parametrii principali de calcul  |  4  |
|  Schimbul de căldură şi de substanţă în timpul evaporării. Legile evaporării, evaporatoare și condensatoare  |  2  |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
| Bibliografie[[13]](#footnote-13) BICA M.***,*** NAGI M***,*** *Transfer de masa si caldura,* Ed. ‘UNIVERSITARIA’’, CRAIOVA, 1999, NAGI, V.D. NEGREA, A. NEGOITESCU *Gazodinamica echipamentelor termice* Ed. “E. MURGU” Resita, 1999Nagi, M., Iorga, D., Laza, I., Mihon, L., Ostoia, D., *Schimbatoare de caldura Vol .I, Vol II,* Ed.Mirton, Timisoara 600 pagini, 2006/2007  |
| **8.2** Activităţi aplicative[[14]](#footnote-14) | Număr de ore | Metode de predare |
|  Conductia termica în regim stationar  |  2  |  Activ-participativă; autoevaluare  |
| Convectia termica fara schimbare de faza  |  2  |
| Vaporizarea si condesarea  |  4  |
| Radiatia termica  |  4  |
| Transfer global de caldura  |  2  |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| Bibliografie[[15]](#footnote-15) Nagi, M., Iorga, D., Laza, I., Mihon, L., Ostoia, D., *Schimbatoare de caldura Vol .I, Vol II,* Ed.Mirton, Timisoara, 2006/2007  |

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

|  |
| --- |
| * Continutul disciplinei raspunde cerintelor concrete ale potentialilor angajatori din mediul industrial din zona de vest
 |

**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 in Transfer de căldură si masăCapacitatea de utilizare, explicare si interpretare a noțiunilor specifice disciplinei Transfer de căldură si masă Utilizarea principiilor si instrumentelor pentru descrierea sistemelor si proceselor termice  |  Metoda sumativa (examen)  |  66%  |
| **10.5** Activităţi aplicative  | **S:**  |   |   |
|  | **L:**   |   |   |
|  | **P**[[17]](#footnote-17)**:**  Capacitatea de aplicare practica a notiunilor prezentate in cadrul prelegerilor; Capacitatea de evaluarea si interpretarea a rezultatelor experimentale  |  Metoda mixta: formativa si sumativa  |  34%  |
|  | **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)) |
| * Abilitatea de a identifica într-o schemă funcțională principalele componente și modul de transfer de căldură și masă
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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)