**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) | Facultatea de Mecanică / Mașini Mecanice, Utilaje și Transporturi  |
| **1.3** Catedra | **▬** |
| **1.4** Domeniul de studii (denumire/cod[[4]](#footnote-4)) | Inginerie mecanică/20.70.10.180  |
| **1.5** Ciclul de studii |  Licenţă  |
| **1.6** Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea |  Maşini şi sisteme hidraulice şi pneumatice/20.70.10.180.20/inginer  |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |
| --- | --- |
| **2.1** Denumirea disciplinei |  Transfer de căldură şi masă  |
| **2.2** Titularul activităţilor de curs |  Conf.dr.ing. Ioan LAZA |
| **2.3** Titularul activităţilor aplicative[[5]](#footnote-5) |  Asist.dr.ing. Trif Tordai Gavrilă |
| **2.4** Anul de studiu[[6]](#footnote-6) |  3  | **2.5** Semestrul |  6  | **2.6** Tipul de evaluare |  D  | **2.7** Regimul disciplinei | DS  |

1. **Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor didactice)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.1** Număr de ore pe săptămână |  3 , din care:  | **3.2** curs |  2  | **3.3** seminar/laborator/ proiect/practică | 1  |
| **3.4** Total ore din planul de învăţământ |  42 , din care:  | **3.5** curs |  28  | **3.6** activităţi aplicative |  14  |
| **3.7** Distribuţia fondului de timp pentru activităţi individuale asociate disciplinei | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe |  10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren |  10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri |  19  |
| Tutoriat |   |
| Examinări | 6  |
| Alte activităţi  |   |
| **Total ore activităţi individuale** | 45  |
| **3.8 Total ore pe semestru[[7]](#footnote-7)** |  87  |
| * 1. **Numărul de credite**
 |  4  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **4.1** de curriculum | * Fizică, Mecanica Fluidelor și mașini hidraulice, Termotehnică
 |
| **4.2** de competenţe | *
 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **5.1** de desfăşurare a cursului | * Sala de curs trebuie să aibă în dotare proiector și conexiune la internet. Studenții trebuie să aibă instrumente de scris și hârtie/caiet
 |
| **5.2** de desfăşurare a activităţilor practice | * Studenții trebuie să aibă instrumente de scris și hârtie/caiet, să fie instruiți privind protecția muncii în laborator.
 |

**6. Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale[[8]](#footnote-8) | * Identificarea, definirea, utilizarea noţiunilor din ştiinţele fundamentale specifice domeniului ingineriei
* Alegerea, instalarea, exploatarea şi mentenanţa sistemelor din domeniul ingineriei mecanice
 |
| Competenţe transversale | *
 |

**7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

|  |  |
| --- | --- |
| **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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1** Curs | Număr de ore | Metode de predare |
| 1. Legile transferului de căldură în regim staționar. Conducția termică, convecția, radiația.  | 2  |  Metoda activ-participativă cu încurajarea inițiativei, creativității și muncii independente,  |
|  2. Schimbătoare de căldură. Clasificare, parametrii principali,calculul transferului termic, calculul rezistențelor fluidodinamice.  | 4  |
|  3. Calculul termicpentru recuperatoare, acumulatoare şi regeneratoare. Calculul termic recuperatoare, calculul termic acumulatoare, calculul termic regeneratoare.  | 4  |
|  4. Calculul constructiv al schimbătoarelor de căldură. Calculul de rezistență, calculul economic.  | 4  |
|  5. 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  |
| 6. Legile transferului de masă. Diagrama vaporilor de apă, legile transferului de masă. | 4  |
| 7. Ecuațiile fundamentale ale schimbul de substanţă. Tipuri de schimb, parametrii principali de calcul. | 4  |
| 8. Schimbul de căldură şi de substanţă în timpul evaporării. Legile evaporării, evaporatoare și condensatoare. | 2  |
|  |   |
|  |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
| Bibliografie[[9]](#footnote-9) 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[[10]](#footnote-10) | Număr de ore | Metode de predare |
|  |   | Activ-participativă; autoevaluare  |
|  |   |
|  |   |
|  |   |
|  |   |   |
|   |  |  |
|  |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| Bibliografie[[11]](#footnote-11)  |

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

|  |
| --- |
| * .
 |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | **10.1** Criterii de evaluare | **10.2** Metode de evaluare | **10.3** Pondere din nota finală |
| **10.4** Curs |  Trei subiecte, unul din capitolele 1-3, al doilea din capitolele 4-7 si al treilea din capitolele 8-10, durata circa 2 ore. Pentru promovare, la fiecare subiect trebuie obtinută nota minimă 5 (cinci).  |  Examinare prin probă scrisă | 2/3  |
| **10.5** Activităţi aplicative  | **S:**  |   |   |
|  | **L:**  Studenţii trebuie să dovedească dobândirea de cunoştinţe teoretice privind principiile functionale ale masinilor termice si frigorifice, respectiv cunoştinţe practice privitoare la determinarea parametrilor principali ai unei instalatii termice.  |  Evaluare orală prin sondaj, la începutul, pe parcursul și la finalul fiecărei lucrări de laborator.  |  1/3  |
|  | **P:**   |   |   |
|  | **Pr:**   |   |   |
| **10.6** Standard minim de performanţă (volumul de cunoştinţe minim necesar pentru promovarea disciplinei şi modul în care se verifică stăpânirea lui) |
| * 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[[12]](#footnote-12)** | **Decan****(semnătura)** |
| …………………….……… |   | …………………….……… |

1. Formularul corespunde Fişei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3). [↑](#footnote-ref-1)
2. Se înscrie numele facultăţii care gestionează programul de studiu căruia îi aparţine disciplina. [↑](#footnote-ref-2)
3. Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredinţată susţinerea disciplinei şi de care aparţine titularul cursului. [↑](#footnote-ref-3)
4. Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013. [↑](#footnote-ref-4)
5. Prin activităţi aplicative se înţeleg activităţile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr). [↑](#footnote-ref-5)
6. Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învăţământ. [↑](#footnote-ref-6)
7. Se obţine prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 şi 3.7. [↑](#footnote-ref-7)
8. Aspectul competenţelor profesionale şi competenţelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competenţele care sunt precizate în Registrul Naţional al Calificărilor din Învăţământul Superior RNCIS (<http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL>) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 şi programul de studii de la pct. 1.6 din această fişă, la care participă disciplina. [↑](#footnote-ref-8)
9. Cel puţin un titlu trebuie să aparţină colectivului disciplinei iar cel puţin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulaţie naţională şi internaţională, existente în biblioteca UPT. [↑](#footnote-ref-9)
10. Tipurile de activităţi aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conţine mai multe tipuri de activităţi aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activităţii se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” şi/sau „Practică:”. [↑](#footnote-ref-10)
11. Cel puţin un titlu trebuie să aparţină colectivului disciplinei. [↑](#footnote-ref-11)
12. Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparţine programul de studiu cu privire la fişa disciplinei. [↑](#footnote-ref-12)