

FIȘA DISCIPLINEI SISTEME INDUSTRIALE PENTRU TRATAMENTE TERMICE SI TERMOCHIMICE NECONVENTIONALE

Anul universitar 2021 - 2022

Decan,
Conf. dr. ing. Iulian Ioniță

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași |
| 1.2 Facultatea | Știința și Ingineria Materialelor |
| 1.3 Departamentul | TEPM |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Mecanica |
| 1.5 Ciclul de studii ¹ | Master |
| 1.6 Programul de studii | SITM |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------------|----------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | SISTEME INDUSTRIALE PENTRU TRATAMENTE TERMICE SI TERMOCHIMICE NECONVENTIONALE | | | | | | Cod disciplină |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Sef lucr. dr. ing. Carmen NEJNERU | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de aplicații | Asist. dr. ing. Doru Dumitru Burduhos Nergis | | | | | | SITM IA 203 |
| 2.4 Anul de studii ² | 2 | 2.5 Semestrul ³ | 3 | 2.6 Tipul de evaluare ⁴ | E | 2.7 Tipul disciplinei ⁵ | DA |

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|----------|---|-----------|--|----------------|---|--------------|--|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: | 3.2 curs | 2 | 3.3a sem. | | 3.3b laborator | 1 | 3.3c proiect | |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶ | 42 | din care: | 3.5 curs | | 3.6a sem. | | 3.6b laborator | | 3.6c proiect | |
| Distribuția fondului de timp ⁷ | | | | | | | | | Nr. ore | |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | 20 | |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | 20 | |
| Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii | | | | | | | | | 30 | |
| Tutoriat ⁸ | | | | | | | | | 7 | |
| Examinări ⁹ | | | | | | | | | 6 | |
| Alte activități: | | | | | | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual ¹⁰ | | | | | | | | | 83 | |
| 3.8 Total ore pe semestru ¹¹ | | | | | | | | | 125 | |
| 3.9 Numărul de credite | | | | | | | | | 5 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---------------------------------|--|
| 4.1 de curriculum ¹² | |
| 4.2 de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului ¹³ | Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice |
| 5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect ¹⁴ | Calculator, stand experimental, instrumente de măsură, sistem de achiziție de date |

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

| Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ : | | | Repartizare credite pe competențe ¹⁷ |
|---|------|--|---|
| CP | CP1 | | |
| | CP2 | | |
| | CP3 | C3.1 Identificarea, analiza conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice pentru soluționarea problemelor tehnice specifice tratamentelor termice termice si termochimice neconventionale | 2 |
| | CP4 | C4.3 Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în exploatarea fluxurilor tehnologice din sectoarele de procesare a materialelor în vederea eficientizării tehnologiilor specifice tratamentelor termice termice si termochimice neconventionale. | 2 |
| | CP5 | | |
| | CP6 | | |
| | CPS1 | | |
| | CPS2 | | |
| CT | CT1 | CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor | 1 |
| | CT2 | | |

| | | | |
|--|-----|--|--|
| | CT3 | | |
| | CTS | | |

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Tratamente termice termice și termochimice folosind laser ,plasma ,fascicol de electroni sau alte metode neconvenționale folosite la procesarea materialelor în vederea obținerii de semifabricate/piese finite cu proprietati tehnologice de prelucrabilitate prin aschiere ,de deformare plastica la rece sau/si proprietati mecanice de duritate și rezistența ,etc. |
| 7.2 Obiective specifice | Cunoașterea, analiza, proiectarea și utilizarea eficientă și adecvată a tehnologiilor neconvenționale de tratament termic și termochimic în industria constructoare de mașini. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs ¹⁸ | Metode de predare ¹⁹ | Observații |
|---|---|----------------------------|
| Introducere Cap.I. Oportunitatea procedeele speciale de tratamente termice și termochimice în construcția de mașini 1.1. Clasificarea tehnologiilor avansate de tratamente termice și termochimice 1.2. Procese de transfer de energie și masă specifice procedeele neconvenționale de tratamente termice și termochimice Cap.II. Tratamente termice și termochimice în câmp ultrasonor 2.1. Sisteme ultraacustice utilizate în tratamente termice și termochimice 2.2. Efectele câmpului ultrasonor asupra mediilor solide, lichide și gazoase 2.3. Călirea cu răcire în medii vibrante ultrasunete 2.4. tratamente termochimice cu încălzire în medii lichide Cap.III. Tratamente termice în câmp magnetic 3.1. Influența câmpului magnetic asupra transformărilor de fază în stare solidă 3.2. Influența câmpului magnetic asupra austenitizării oțelurilor și fontelor 3.3. Influența câmpului magnetic asupra transformărilor austenitei subrăcite 3.4. Influența câmpului magnetic asupra transformărilor care au loc la revenirea oțelurilor 3.5. Aplicații ale tratamentului termic în câmp magnetic Cap.IV. Tratamente termice și termochimice cu încălzire în plasmă 4.1. Gaze ionizate; descărcarea luminiscentă în regim anormal 4.2. Niturarea ionică: tehnologia procedeeleului; mecanismul și cinetica procesului de niturare ionică 4.3. Instalații de niturare ionică 4.4. Carburarea ionică 4.5. Carbonitrurarea ionică Cap.V. Tratamente termice cu încălzire rapidă și utrapapidă 5.1. Influența vitezei de încălzire asupra transformărilor structurale la încălzirea materialelor metalice în stare solidă 5.2. Încălzirea superficială cu surse de energie exterioare concentrate: încălzire cu laser; încălzire cu fascicul de electroni 5.3. Încălzirea în electroliți: tratamente termice cu efect de suprafață; tratamente termochimice cu încălzire în plasmă electrolitică 5.4. Cementare utrapapidă în mediu lichid, (metanol), folosind principiile încălzirii în curenți de înaltă frecvență Cap.VI. Tratamente termice și termochimice cu încălzire în pat fluidizat 6.1. Încălzirea în pat fluidizat 6.2. Instalații de încălzire în pat fluidizat 6.3. Tratamente termice și termochimice cu încălzire în pat fluidizat | Expunere Prezentare la tablă Videoprojector | 3 4 3 8 6 4 |
| Bibliografie curs: 1. Nejneru,C., Gheorghiu,D., Raileanu, T., Tehnologii avansate de tratament termic, Editura TEHNOPRESS,2008. 2.Vermeșan G., ș.a. - Procedee speciale de tratament termic , Ed. I.P. Cluj-Napoca. 1990. 3.C. Samoilă ș.a. - Tehnologii și utilaje moderne de încălzire în metalurgie. Ed.Tehnică, București, 1986. 4.N. Popescu ș.a. - Tratamente termice neconvenționale. Ed. Tehnică,București, 1990 | | |
| 8.2a Seminar | Metode de predare ²⁰ | Observații |
| 8.2b Laborator | Metode de predare ²¹ | Observații |
| 1. Norme de protecția muncii specifice laboratorului „ Tratamente termice neconvenționale” 2. Stabilirea coeficientului de transfer termic la răcirea pentru călire în câmp magnetic 3. Determinarea eficienței tratamentului termic în câmp ultrasonor 4. Determinarea caracteristicilor de răcire în strat fluidizat 5. Determinarea curbelor de încălzire în strat fluidizat cu medii de fluidizare tip | Demonstrație practică Experimente Exerciții de calcul | 2 2 2 2 2 |

| | | |
|---|---------------------------------|------------|
| carborund, SiC verde, nisip, sare, șpan de fontă, ferosiliciu, feromangan | | |
| 6.Caracteristicile tratamentului de nitrurare ionică ; influența triodei ionice | | 2 |
| 7.Determinarea parametrilor de nitrurare ionica (timp de mentinere,temperatura) | | 2 |
| 8.2c Proiect | Metode de predare ²² | Observații |
| Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): | | |
| 1. Nejneru,C., Gheorghiu,D., Raileanu, T., Tehnologii avansate de tratament termic, Editura TEHNOPRESS, Iasi, 2008. | | |
| 2. Hopulele I., Cimpoesu N., Nejneru C., Metode de analiza a materialelor – microscopie si analiza termica, Editura Tehnopress , Iași, 2009 | | |

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținutul disciplinei construiește premisele proiectării tehnologiilor avansate de tratament termic, prin evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor și proceselor caracteristice utilizând metode și criterii consacrate din aria ingineriei procesării materialelor.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|---|-------------------------|------------------------------|
| 10.4a Examen/ Colocviu | Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) | Teste pe parcurs ²⁴ :-, săptămâna | % | 75% (minimum nota 5) |
| | | Teme de casă: 1, subiect liber ales | 25% | |
| | | Alte activități ²⁵ : - | % | |
| | | Evaluare finală: examen | 75% (minimum nota 5) | |
| 10.4b Seminar | Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor | Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări) | | % (minimum nota 5) |
| 10.4c Laborator | Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate | <input type="checkbox"/> Chestionar scris <input type="checkbox"/> Răspunsuri orale <input type="checkbox"/> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) <input type="checkbox"/> Demonstrație practică | | 25% (minimum nota 5) |
| 10.4d Proiect | Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese | <input type="checkbox"/> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiectului | | % (minimum nota 5) |
| 10.6 Standard minim de performanță ²⁶ | | | | |
| Rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie asociate disciplinelor fundamentale specifice științelor ingineresti. Cunoașterea clasificării tehnologiilor avansate de tratamente termice și termochimice. Cunoașterea tehnologiei procedeeelor ,mecanismelor și cineticii proceselor tratamentelor termice și termochimice neconventionale. | | | | |

Data completării,

15.12.2021

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

15.12.2021

Director departament,
Prof. dr. ing. Petrică Vizureanu

.....

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

-
- ¹¹ *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.*
- ¹² *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente*
- ¹³ *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
- ¹⁴ *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
- ¹⁵ *Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)*
- ¹⁶ *Din planul de învățământ*
- ¹⁷ *Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei*
- ¹⁸ *Titluri de capitole și paragrafe*
- ¹⁹ *Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)*
- ²⁰ *Discuții, debateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme*
- ²¹ *Demonstrație practică, exercițiu, experiment*
- ²² *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*
- ²³ *Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii*
- ²⁴ *Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.*
- ²⁵ *Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.*
- ²⁶ *Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.*