

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2021-2022

Decan,
Conf. univ. 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	Știința Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Știința Materialelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	Modelare și Simulare în Știința Materialelor (2)/4SM09DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Chelariu Romeu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Asistent dr. ing. Elena Ionela Cherecheș						
2.4 Anul de studii ²	4	2.5 Semestrul ³	8	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	3	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	42	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									8
Tutoriat ⁸									
Examinări ⁹									2
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	30								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	100								
3.9 Numărul de credite	4								

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
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• sisteme de calcul (calculatoare cu pachetul de programe Office)

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :		4	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP3	C3. Aplicarea principiilor de bază pentru soluționarea problemelor apărute la soluționarea optimă a problemelor legate de optimizarea proceselor metalurgice.	2
	CP4	C4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecierea calității modului de soluționare optimă a problemelor tehnice.	1,5
Competențe transversale	CT1	CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în diferite condiții de activitate și de asistență calificată.	0,5

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu principiile și metodele utilizate în analiza, modelarea și optimizarea proceselor metalurgice
---------------------------------------	--

7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea metodelor statistico-matematice pentru obținerea modelelor matematice caracteristice proceselor metalurgice și descrierea legăturile funcționale dintre variabilele de intrare și variabilele de ieșire. • Optimizarea proceselor metalurgice prin metode specifice.
-------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
1. Comparație între experimentul clasic și experimentul programat.	Prelegere	1 oră
2. Programe experimentale de ordinul întâi 2.1. Considerații generale 2.2. Alegerea nivelurilor și intervalelor de variație ale factorilor 2.3. Construirea matricii programării experimentului 2.4. Proprietățile matricii programării experimentului 2.5. Realizarea programului experimental factorial complet 2*n 2.6. Algoritm de calcul pentru un program experimental factorial complet 2*n 2.7. Program experimental factorial complet cu experiențe repetate într-un singur punct al spațiului factorial 2.8. Program experimental factorial complet cu număr diferit de experiențe repetate 2.9. Calculul coeficienților interacțiunilor dintre factori pentru un program experimental factorial complet 2.10. Subprograme de ordinul întâi 2.11. Adoptarea deciziilor pe baza programelor și subprogramelor experimentale de ordinul întâi	Prelegeri, utilizare videoproiector, Discuții cu studenții onsite/online	9 ore
3. Programe experimentale de ordinul doi 3.1. Considerații generale referitoare la programele de ordinul doi 3.2. Programe ortogonale de ordinul doi 3.3. Programe rotabile de ordinul doi 3.4. Stabilirea erorii de calcul a valorilor parametrului optimizării 3.5. Adoptarea deciziilor pe baza programelor de ordinul doi	Prelegeri, utilizare videoproiector, Discuții cu studenții onsite/online	6 ore
4. Optimizarea fără restricții a proceselor metalurgice 4.1. Metoda ascensiunii rapide (Box-Wilson) 4.2. Determinarea coordonatelor optimului folosind modele neliniare de tip polinom de gradul doi	Prelegeri, utilizare videoproiector, Discuții cu studenții onsite/online	4 ore
5. Optimizarea în condiții de restricție a proceselor metalurgice prin programare liniară 5.1. Considerații generale asupra programării liniare 5.2. Noțiunea de matrice simplex 5.3. Algoritm simplex 5.4. Algoritm reducerii matricelor simplex 5.5. Rezolvarea problemei canonice 5.6. Problema generală a programării liniare	Prelegeri, utilizare videoproiector, Discuții cu studenții onsite/online	8 ore
Bibliografie curs: 1. D. Taloi, C. Bratu, E. Florian, E. Berceanu, Optimizarea proceselor metalurgice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983. 2. D. Taloi, Optimizarea proceselor tehnologice-Aplicații în metalurgie, Ed. Academiei Române, București, 1987. 3. I. Ciucă, S. Dimitriu, Modelarea și optimizarea proceselor metalurgice de deformare plastică și tratamente termice, Editura didactică și pedagogică, București, 1998. 4. Mihai Ștefan și Nicanor Cimpoșu, Optimizarea Proceselor Metode Tradiționale și Metode Evolutive Aspecte Computaționale și Aplicații Editura Performantica, Iași, 2009. 4. I. Oprescu, A. Semenescu, C.F. Preda, Modelare și optimizare în conducerea complexă a instalațiilor metalurgice, Ed. MatrixRom, București, 2012.		
8.2b Laborator	Metode de predare ²⁰	Observații
1. Norme de protecția muncii. Prezentarea activității	Instruire onsite/online	2 ore
2. Modelarea unui proces metalurgic folosind o regresie liniară cu două variabile independente	Exercițiu onsite/online	2 ore
3. Modelarea unui proces metalurgic folosind o regresie neliniară liniarizabilă	Exercițiu onsite/online	2 ore
4. Modelarea unui proces metalurgic folosind un model neliniar cu polinoame algebrice.	Exercițiu onsite/online	2 ore
5. Modelarea unui proces metalurgic folosind un model neliniar cu polinoame trigonometrice.	Exercițiu onsite/online	2 ore
6. Modelarea unui proces metalurgic folosind un program experimental factorial complet 2*n	Exercițiu onsite/online	2 ore

7. Modelarea unui proces metalurgic folosind un program experimental fracționat 2*(n-k)	Exercițiu onsite/online	2 ore
8. Modelarea unui proces metalurgic folosind un program experimental ortogonal de ordinul doi	Exercițiu onsite/online	2 ore
9. Modelarea unui proces metalurgic folosind un program experimental rotabil de ordinul doi	Exercițiu onsite/online	2 ore
10. Determinarea optimului funcției obiectiv a unui proces metalurgic prin metoda ascensiunii rapide	Exercițiu onsite/online	4 ore
11. Determinarea optimului funcției obiectiv a unui proces metalurgic prin programare liniară	Exercițiu onsite/online	4 ore
12. Recuperări	Exercițiu onsite/online	2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. D. Taloi, Optimizarea proceselor tehnologice-Aplicații în metalurgie, Ed. Academiei Române, București, 1987		
2. D. Taloi, C. Bratu, E. Florian, E. Berceanu, Optimizarea proceselor metalurgice, Editura Didactică și pedagogică, București, 1983.		
3. I. Ciucă, S. Dimitriu, Modelarea și optimizarea proceselor metalurgice de deformare plastică și tratamente termice, Editura didactică și pedagogică, București, 1998.		
4. M. Stefan, I. Ionita, C. Baci, V. Manole, V. Grancea, D. Mihai, R. Cimpoesu, Modelarea, simularea și optimizarea procesării materialelor metalice – Aspecte Computationale, Tehnopres, Iasi, 2012.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²¹

Această disciplină folosește cunoștințele ingineresti ale studenților pentru a crește performanțele proceselor metalurgice prin modelarea și optimizarea proceselor metalurgice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ²² :	-
		Teme de casă:	-
		Alte activități ²³ :	-
		Evaluare finală: examen 1.Subiect cu întrebări deschise; sarcini: răspuns întrebări deschise; condiții de lucru:oral; pondere 50 %; 2.Subiect cu întrebări deschise; sarcini: răspuns întrebări deschise; condiții de lucru:oral; pondere 50 %;	100 % (minimum 5)
10.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 		-
10.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Răspuns oral onsite/online Lucrări experimentale 	30 % (minimum 5)
10.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 		-
10.5 Standard minim de performanță ²⁴ Modelarea unui proces folosind modele experimentale.			

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

28.09.2021

.....

.....

Data avizării în departament,
30.09.2021

Director departament,
Șef lucrări dr. ing. Mihai Axinte

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 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, 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 Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²¹ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²² Se vor preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²³ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁴ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.