

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	FACULTATEA DE INGINERIE HUNEDOARA/ DEPARTAMENTUL DE INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIE ȘI MANAGEMENT / 230
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie economică în domeniul mecanic / 20 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	ȘTIINȚA SI INGINERIA MATERIALELOR / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. MIHUȚ GABRIELA						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Ș.I.dr.ing. MIHUȚ GABRIELA						
2.4 Anul de studii ⁷	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	42
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	3,94 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,74
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
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			10
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			17
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	8,94				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Chimie generală, Fizică, Analiză matematică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei (materiale, structură, proprietăți, tehnici și metode de determinare a proprietăților materialelor); - explicarea și interpretarea proceselor de difuziune;

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

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.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

	<ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea proprietăților materialelor și a modului de investigare a acestora; - înțelegerea modului în care procesele tehnologice pot aduce schimbări în ansamblul structurii și proprietăților; - înțelegerea modului de alegere și utilizare a materialelor.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat; • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de laborator, dotată cu aparatura necesară desfășurării lucrărilor din fișă; • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C2. <ul style="list-style-type: none"> • C2.1 Identificarea și selectarea conceptelor, abordărilor și metodologiilor utilizate în proiectarea mecanică • C2.2 Analizarea critică și interpretarea constructivă a conceptelor, modelelor, metodologiilor consacrate utilizate în probleme de concepție (proiectare) ale componentelor mecanice pe baza un raționament tehnic complet și corect • C2.3 Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru proiectarea componentelor mecanice cu date de intrare bine definite în condiții de asistență calificată • C2.4 Evaluarea pe baza de argumente justificative coerente a calitatii, potențialului și limitărilor soluțiilor constructive mecanice, precum și integrării acestora în structuri complexe • C2.5 Proiectarea unor componente mecanice, structuri meca.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C2. Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> •

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și aplicative a disciplinei de Știința materialelor. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire fundamentală generală a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe multiple din domeniul ingineresc, să-și dezvolte abilități de gândire aplicativă, tehnică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cursul Știința materialelor generează legătura dintre cunoștințele teoretice acumulate la disciplinele fundamentale și activitățile ingineresti practice, de concepție și realizare efectivă a modulelor/sistemelor mecanice din domeniul țintă – inginerie și management - la un nivel de calitate corespunzător cerințelor de exploatare, service, concepție și fabricație caracteristic acestui domeniu. Cursul oferă cunoștințe interdisciplinare specifice activității de cercetare integrate și oferă condiții de promovare a spiritului inovativ.

8. Conținuturi¹¹

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 „(*)”.

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
1. Structura cristalină și proprietățile metalelor 1.1 Starea metalică și legătura interatomică metalică; 1.2 Rețele cristaline, plane și direcții cristalografice; 1.3 Sisteme cristaline; 1.4 Structura fazelor stării metalice	2	Prelegere participativă, dezbateri, dialog, expunere, exemplificare, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
2. Noțiuni asupra rezistenței, deformării plastice și tenacității aliajelor metalice 2.1 Rezistențe teoretice și tehnice ale materialelor metalice; 2.2 Imperfecțiuni cristaline; 2.3 Caracterizarea comportării în exploatare a materialelor metalice	2	
3. Difuzia în metale și aliaje 3.1 Definiții, tipuri de difuziune; 3.2 Mecanismele difuziei și autodifuziei; 3.3 Legile difuziei (legile lui Fik)	2	
4. Solidificarea metalelor și aliajelor 4.1 Structura metalelor lichide; 4.2 Cristalizarea primară; 4.3 Termodinamica solidificării metalelor și aliajelor; 4.4 Mecanismul solidificării; 4.5. Cinetica solidificării; 4.6 Solidificarea topiturilor plurifazice.	2	
5. Sisteme de aliaje 5.1 Aliaje binare; 5.2 Aliaje ternare; 5.3 Aliaje cuaternare.	6	
6. Fierul și aliajele fier-carbon 6.1 Transformările structurale ale fierului pur; 6.2. Diagrame de echilibru fier-carbon; 6.3 Solidificarea aliajelor fier-carbon; 6.4 Structura de echilibru a oțelurilor și fontelor	4	
7. Transformări în stare solidă a aliajelor feroase 7.1 Transformări principale în oțeluri; 7.2 Termodinamica, mecanismul și cinetica transformărilor în stare solidă	6	
8. Tratamente termice aplicate oțelurilor și fontelor cenușii 8.1 Recoacerea oțelurilor și fontelor; 8.2 Călireă oțelurilor și fontelor; 8.3 Revenirea oțelurilor și fontelor.	4	
Bibliografie ¹³ 1. Mihuț Gabriela, <i>Știința materialelor (Studiul metalelor)</i> , Curs pe suport electronic, U.P.T., 2005 2. Gâdea Suzana, <i>Metalurgie fizică și studiul metalelor</i> , E.D.P. , București, 1981 3. Mitelea I., Budău V., <i>Studiul metalelor. Îndreptar tehnic</i> , Ed. Facla, Timișoara, 1987		
8.2 Activități aplicative ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
1. Lucrări de laborator		Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbateri, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
1.1. Instrucțiuni de protecția muncii. Programul de activitate. Aparatură și metode de lucru în laborator.	2	
1.2. Rețele cristaline și sisteme de cristalizare. Stabilirea indicilor Miller.	2	
1.3. Pregătirea probelor metalografice. Microscopul optic, metalografic și electronic prin transmisie.	2 2	
1.4. Analiza macroscopică. Amprenta de sulfură (Bauman)		

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

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.

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:”.

1.5. Constituenți metalografici în metale și aliaje.	2	
1.6. Analiza termică și dilatometrică.	2	
1.7. Determinarea grăuntelui austenitic.	2	
1.8. Determinarea incluziunilor nemetalice în oțeluri.	2	
1.9. Structura de echilibru a oțelurilor carbon și a fontelor albe.	2	
1.10. Structura de echilibru a fontelor cenușii.	2	
1.11. Microstructuri specifice transformării izoterme și anizoterme a austenitei la tratamente termice de recoacere și călire a oțelurilor.	2	
1.12. Microstructuri ale fontelor și oțelurilor turnate, ale oțelurilor deformate plastic (la cald și rece) și sudate.	2	
1.13. Determinări calitative ajutoare (identificarea calității oțelurilor).	2	
1.14. Verificarea dosarului de lucrări și evaluarea finală a activității pe parcurs.	2	
2. Seminar		
2.1. Concepte fundamentale: tabelul periodic al elementelor, atomi, electroni, forțe și energii de legătură interatomice.	2	Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbateri, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
2.2. Șir, baze, celula elementară cristalină. Caracteristicile sistemelor și rețelelor cristaline: determinarea prin calcul a parametrilor reticulari, a numărului atomic, a numărului de coordinație, a gradului de compactitate.	4	
2.3. Direcții și plane cristaline. Stabilirea indicilor Miller ai planelor cristalografice.		
2.4. Aplicarea legilor lui Fick în calculul masei și a vitezei de difuziune atomică. Determinarea coeficienților de difuzie pentru diferite metale și aliaje.	2	
2.5. Tensiuni și deformații. Determinarea prin calcul a proprietăților mecanice a materialelor metalice.	2	
2.6. Diagrame de faze și constituenți în sisteme de aliaje binare. Determinarea cantităților fazelor în echilibru aplicând regula orizontalei.	4	
Bibliografie ¹⁵		
1. Gabriela Mihut, Monika Popa, <i>Știința materialelor în experimente</i> , Ed. "Politehnica", Timișoara, 2012		
2. Mitelea I., Budău V., <i>Studiul metalelor. Îndreptar tehnic</i> , Ed. Facla, Timișoara, 1987		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor din alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, la întocmirea fișei disciplinei s-a ținut seama de cerințele exprimate de potențialii angajatori.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - criteriile ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și	Examen scris pe durata a 2 ore: 4 întrebări cu caracter teoretic, dacă prezența este on-site. Pentru prezența online, examinarea are loc pe platforma electronică - CAMPUS VIRTUAL - a Politehnicii Timișoara, sub forma chestionarelor întocmite cu subiecte	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

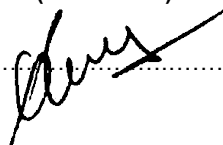
¹⁶ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	dezvoltare profesională	din curs, camerele digitale ale studenților fiind pornite în permanență, durata este de două ore, suportul fiind ZOOM	
10.5 Activități aplicative	S: - capacitatea de rezolvare a problemelor formulate pe baza subiectelor studiate; - criteriile ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual		
	L: - capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate; - capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - criteriile ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	Nota la laborator și seminar se stabilește ca medie pe baza notelor la temele de casă, referate și a aprecierii modului de participare activ în timpul experimentelor, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL.	Nota la activitatea pe parcurs (laborator + seminar) are pondere de 40% în nota finală.
	P¹⁷: -		
	Pr: -		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
<ul style="list-style-type: none"> Standarde minime de performanță: recunoașterea materialelor; utilizarea standardelor de material; cunoașterea metodelor de determinare a proprietăților de rezistență și plasticitate a materialelor metalice; cunoașterea tipurilor de tratamente termice aplicabile tipurilor de aliaje metalice în vederea îmbunătățirii proprietăților lor. 			

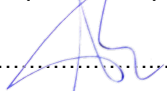
Data completării

04.10.2022.

**Director de departament
(semnătura)**



**Titular de curs
(semnătura)**




Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

18.10.2022

**Titular activități aplicative
(semnătura)**



**Decan
(semnătura)**



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.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.