

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 INDUSTRIA CHIMICĂ ȘI DE MATERIALE/ 70/ INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	NANOMATERIALE / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. KISS IMRE						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Conf.dr.ing. KISS IMRE						
2.4 Anul de studii ⁷	III	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DO

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	4 , format din:	3.2 ore curs	2, 5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	3 5	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
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	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Discipline necesare a fi studiate anterior: Tehnologia materialelor, Știința materialelor, Chimie, Chimie-fizica
4.2 de competențe	• Cunoștințe minimale privind materialele ingineresti

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 studiu 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.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat – Power Point • În regim on-line, aplicațiile destinate comunicării prin intermediul tehnologiei și al internetului specifice dispozitivelor: desktop, laptop, tabletă, telefon, cu ajutorul cărora se poate comunica în sistem de videoconferință. Sunt trimise săptămânal sau postate link-urile de logare, pe pagina cursului din Campusul Virtual al UPT. La începerea cursului, studenții sunt anunțați de necesitatea realizării prezenței pe chat-ul întâlnirii. Cursurile sunt prezentate sub formă de documente (word, pdf), prezentări (ppt, pps) și pot fi însoțite de materiale video pentru exemplificarea celor prezentate.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală de laborator, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat – Power Point, precum și cu aparatură specifică. • Activitate organizată în regim online respecta durata de timp specifică activității didactice respective, aceeași care ar fi fost realizată și în cazul organizării în regim față în față. Derularea online a laboratoarelor se desfășoară prin organizarea de videoconferințe în conformitate cu orarul obișnuit, prezentate sub formă de documente (pdf), prezentări (ppt, pps) și pot fi însoțite de materiale video pentru exemplificarea celor prezentate.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Identificarea fluxurilor tehnologice, a utilajelor, echipamentelor și agregatelor utilizate în industriile de profil • Aplicarea unor principii și metode de bază în vederea selectării și realizării corecte a tehnologiei necesare producerii și/sau procesării, precum și caracterizarea corectă a unui anumit tip de material • Elaborarea de proiecte cu utilizarea unor principii și metode specifice privind producerea, procesarea și caracterizarea materialelor din industriile de profil
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• C4. Producerea, procesarea și caracterizarea materialelor
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea și înțelegerea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei referitoare la principiile și tehnologiile de fabricație ale materialelor ingineresti, principiile de clasificare, domeniile de utilizare ale acestora
7.2 Obiectivele specifice	• Scopul formativ al cursului este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra nanomaterialelor și a tehnologiilor de fabricație ale acestora • Explicarea principiilor de sinteză a nanomaterialelor și a tehnologiilor de fabricație ale acestora • Înțelegerea adecvată a domeniilor de utilizare ale nanomaterialelor • Dezvoltarea deprinderilor practice, a capacității de sinteză și interpretare a rezultatelor experimentale.

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
Capitolul 1. Nanostiinta și nanomateriale: Materiale de sinteza. Clasificare. Definitii	6	Prelegere participativă, dezbateri, dialog, expunere, exemplificare
Capitolul 2. Nanomateriale: Tipuri de nanomateriale. Nanomateriale metalice. Nanomateriale nemetalice. Nanomateriale biocompatibile. Pulberi nanometrice metalice. Pulberi nanometrice ceramice. Nanomateriale luminescente	6	
Capitolul 3. Ingineria suprafețelor în domeniul nanomaterialelor: Metode moderne de investigare și testare a nanomaterialelor. Metode de determinarea proprietăților fizice, mecanice si tehnologice ale nanomaterialelor.	2	
Capitolul 4. Materiale avansate de tip nanomateriale: Materiale ceramice avansate. Materiale polimerice avansate. Materiale plastice avansate. Materiale compozite avansate	6	
Capitolul 5. Tehnologii avansate de procesare a nanomaterialelor si tehnici de analiză a structurii nanomaterialelor: Tehnologii avansate de procesare a nanomaterialelor. Tehnici de analiză a structurii nanomaterialelor. Tehnologii neconvenționale	6	
Capitolul 6. Aplicații ale nanomaterialelor: Soluțiile noi pentru nanomaterialele	3	
Capitolul 7. Tehnici avansate în nanotehnologie: Soluțiile noi în nanotehnologie	2	
Capitolul 8. Materiale inteligente. Tipuri de materiale inteligente. Materiale cu memoria formei. Nanomateriale inteligente	4	
Bibliografie ¹³ 1. Kiss I., Materiale speciale – note de curs, 2015, Universitatea “Politehnica” Timișoara. 2. Iacobescu, A.: Materiale compozite, ceramice, minerale și sinterizate – procedee și tehnologii de prelucrare, Editura Academiei Trupelor de Uscat, Sibiu, 2002 3. Stefanescu Fl., Neagu G., Mihai Al., Materiale compozite, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1996 4. Vlase, S., Theodorescu H., Goia I., Modrea A., Scutaru M.L., Materiale compozite – Metode de calcul, Editura Univ. Transilvania, Brasov, 2007 5. Theodorescu H., Fundamente si mecanica materialelor compozite polimerice, Editura Univ. Transilvania, Brasov, 2007 6. Ispas, S., Materiale compozite, Editura Tehnică, București, 1987. 7. Domsa, S., Materiale ingineresti speciale avansate, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj, 2002 8. Cao, G.: Nanostructures and Nanomaterials, Synthesis, Properties and Applications, Imperial College Press, 2004 9. Ciocârdia, C. și colectiv: Aliaje dure sinterizate din carburi metalice, ET – București, 1992		
8.2 Activități aplicative ¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
Lucrări de laborator: Norme de tehnica securității muncii	1	Realizarea practică a lucrării, înțelegerea lucrării după un model fizic sau simularea proceselor după caz
Clasificarea materialelor ingineresti – Notiuni si caracteristici tehnice	2	
Criterii de alegere a materialelor ingineresti	2	
Procedee și tehnologii de prelucrare a nanomaterialelor	2	
Tehnologii avansate de procesare a nanomaterialelor	2	
Procedee și tehnologii de prelucrare a materialelor compozite. Materiale compozite cu particule înglobate și structuri Sandwich	2	
Metode de analiză a nanomaterialelor	4	
Controlul calității nanomaterialelor	4	
Predarea lucrarilor	2	

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 stadiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

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 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:”.

Bibliografie¹⁵

- 1.KISS I., Pulberi pentru producerea materialelor compozite – experimente pentru uzul studentilor, 2010, Hunedoara
- 2.KISS I., Materiale speciale – note de curs si aplicatii de laborator, 2015, Universitatea "Politehnica" Timișoara
- 3.NICA Ghe., Producerea și utilizarea pulberilor, Îndrumar de laborator, 1998, Universitatea "Politehnica" Timișoara

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

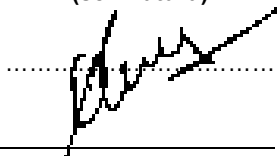
- Conținutul disciplinei este în concordanță cu fișele disciplinelor din alte centre universitare din țară și străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, la întocmirea fișei disciplinei s-a ținut seama de cerințele exprimate de potențialii angajatori.

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; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu	Examen scris cu durată de 2 ore. Subiectele examenului: două subiecte teoretice (fiecare cu pondere de 50% din nota finală). Se ține seama și de participarea activă la cursuri. În regim on-line, examenul constă în parcurgerea unui test on-line, test accesat pe CV/ UPT și prin Zoom. Testul conține 5-10 întrebări/45-60 min. Întrebările sunt cu un singur răspuns, cu răspunsuri multiple, sau răspunsuri de tip eseu. La finalul perioadei, după evaluare răspunsurilor, studenții își pot vizualiza punctajul aferent testului.	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală.
10.5 Activități aplicative	S:	.	
	L: - capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate; - capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	Nota la laborator se calculează ca medie aritmetică a notei la testul din noțiunile parcurse pe parcursul orelor practice, nota la teme de casă și nota pentru calitatea prestației studentului la orele de laborator.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - 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 lor¹⁸)			
Standard minim de performanță: Nota 5 pentru minim 50% din subiectele de pe bilet. Nota 10 se acordă pentru rezolvarea în totalitate a subiectelor. La finele cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe teoretice și abilități de cercetare, strict necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea, utilizarea corectă și combinarea adecvată a materialelor (metalice, ceramice, polimerice, compozite, biomateriale, inteligente)			

Data completării

20.09.2021

**Director de departament
(semnătura)**

**Titular de curs
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

7.10.2021

**Titular activități aplicative
(semnătura)**



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 și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

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.

