

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.20
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Produse de Sinteză Organică Fină, Semisinteză și Naturale / 10.30.20 / <i>Produse de Sinteză Organică Fină, Semisinteză și Naturale</i>

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Nanomateriale / DCAV						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Robert IANOȘ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Prof.dr.ing. Robert IANOȘ						
2.4 Anul de studiu ⁶	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			0/28/0
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	, din care:	ore curs		ore seminar/laborator/proiect			
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.93 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1.5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					1.5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					1.93
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					27
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8.93						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea domeniilor și programelor de studii universitare de master, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de aprofundare (DA), disciplină de cunoaștere avansată (DCAV), disciplină de sinteză (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT sau disciplină opțională (DO).

⁸ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*, ..., 3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

⁹ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs este dotată cu videoproiector și tablă. • În timpul cursului studenții nu utilizează telefonul mobil decât în scop didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• În timpul activităților practice studenții poartă halat de laborator și utilizează telefonul mobil doar în scop didactic.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Capacitatea de a înțelege și de a lua decizii raționale, care să faciliteze reglarea proprietăților (nano)materialelor în acord cu aplicațiile vizate.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Ajustează proiectele produselor • Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii • Lucrează cu substanțe chimice. Verifică calitatea materiilor prime • Operează aparate de cercetare științifică și de laborator • Analizează probe chimice. Efectuează cercetare științifică • Aprobă proiecte ingineresti. Monitorizează producția uzinei • Evaluează activități de cercetare • Publica lucrări de cercetare academice • Gestionează procedurile de analiză chimică • Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar • Aplică tehnici de analiză statistică • Asigură managementul de proiect
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	• Oferă consiliere altora. Efectuează calcule. Conduce controlul calității • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • Lucrează în echipe. Gândește critic

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea cu noțiunile fundamentale din domeniul nanomaterialelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea proprietăților nanomaterialelor prin realizarea corelațiilor dintre compoziția chimică, structură, dimensiunea (nano)particulelor și proprietățile acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Definiția și clasificarea nanomaterialelor.	2		Expunere utilizând prezentări powerpoint/ tablă, conversația și dezbaterile, exemplificarea, explicația, problematizarea, studii de caz.
Rolul esențial al dimensiunii particulelor asupra proprietăților nanomaterialelor. Efecte cuantice.	4		
Modalități de determinare a dimensiunii particulelor. Suprafața specifică.	4		
Tehnici de abordare în sinteza nanomaterialelor: bottom-up și top-down.	4		
Modalități de stabilizare a nanoparticulelor: stabilizarea sterică și electrostatică. Mecanismul hibrid.	4		
Nanoemulsii. Nanomicelle de caseină.	2		
Toxicitatea nanoparticulelor. Funcționalizarea suprafeței acestora în acord cu aplicațiile dorite.	4		

Aplicații ale nanomaterialelor în domeniile alimentar, biomedical și tehnic.	4		
	Bibliografie¹⁰ 1. Lazau Ioan, Ianoș Robert, Pacurariu Cornelia, Sinteza și procesarea micro și nanomaterialelor, Editura Politehnica, Timisoara, 2011. 2. Radu Lazău, Robert Ianoș, Materiale multifuncționale inteligente, Editura Politehnica, Timișoara, 2013. 3. Yuri Gogotsi (editor), Nanomaterials Handbook, CRC Press, 2006. 4. Alina Martirosyan, Yves-Jacques Schneider, Engineered Nanomaterials in Food: Implications for Food Safety and Consumer Health, International Journal of Environmental Research and Public Health, 11, 5720-5750, 2014. 5. David Julian McClements, Hang Xiao: Is nano safe in foods? Establishing the factors impacting the gastrointestinal fate and toxicity of organic and inorganic food-grade nanoparticles, npj Science of Food 1, Article number: 6 (2017). 6. Shivendu Ranjan, Nandita Dasgupta, Satnam Singh, Mansi Gandhi: Toxicity and regulations of food nanomaterials, Environmental Chemistry Letters, 17, 929–944, 2019.		
8.2 Activități aplicative¹¹	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Laborator 1. Structura și stabilitatea nanomicelulelor de caseină.	4		Experimentare și efectuare de lucrări practice individuale /grup, explicația, dezbaterile, problematizarea.
Laborator 2. Obținerea unor nanoparticule de Ag utilizate în dezvoltarea ambalajelor din industria alimentară.	4		
Laborator 3. Influența condițiilor de sinteză asupra formării nanoparticulelor de magnetit prin precipitare.	4		
Laborator 4. Măsurarea suprafeței specifice prin metoda BET și calculul diametrului echivalent al particulelor.	4		
Laborator 5. Prepararea și testarea unor nanocompozite magnetit/carbon.	4		
Laborator 6. Contracurarea aglomerării nanoparticulelor prin stabilizarea sterică și / sau electrostatică.	4		
Laborator 7. Acțiunea fotocatalitică și rolul TiO ₂ din cremele de protecție solară. Test de laborator.	4		
	Bibliografie¹² 1. Lazău Radu Ioan, Ianoș Robert: Materiale multifuncționale inteligente, Editura Politehnica Timișoara, 2013. 2. Mehdi Abedi, Younes Ghasemi, Mohammad Mehdi Nemati, Nanotechnology in toothpaste: Fundamentals, trends, and safety, Heliyon, 10, e24949, 2024. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24949 3. M. Faraji, Y. Yamini, M. Rezaee: Magnetic nanoparticles: synthesis, stabilization, functionalization, characterization and applications, Journal of the Iranian Chemical Society, 7, 1-37, 2010. 4. Trotta Federico, Da Silva Sidonio, Massironi Alessio, Mirpoor Seyedeh Fatemeh, Lignou Stella, Ghawi Sameer Khalil, Charalampopoulos Dimitris: Silver Bionanocomposites as Active Food Packaging: Recent Advances & Future Trends Tackling the FoodWaste Crisis, Polymers, 15, 4243, 2023. https://doi.org/10.3390/polym15214243 5. Ianoș Robert, Păcurariu Cornelia, Mihoc Georgeta, Magnetite/carbon nanocomposites prepared by an innovative combustion synthesis technique – Excellent adsorbent materials, Ceramics International, 40, 13649-13657, 2014.		

¹⁰ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹¹ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. 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: „Seminat:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

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

- Conținutul cursului, exemplificat în cadrul lucrărilor de laborator, răspunde cerințelor angajatorilor din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹³	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a identifica, înțelege și asimila noțiunile specifice nanomaterialelor.	Examen scris cu durata de maxim 2 ore, cuprinzând între 3 și 5 subiecte cu grad diferit de dificultate.	66 %
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de a înțelege și de a realiza conexiuni asimila noțiunile specifice nanomaterialelor.	Nota de la activitatea de laborator are ca punct de plecare nota obținută la testul scris care se dă în ultima ședință de laborator. Durata testului este de maxim 1 oră și el cuprinde strict întrebări din lucrările de laborator efectuate. Implicarea activă pe parcursul semestrului se cuantifică prin bonificații acordate suplimentar în raport cu nota de la testul de laborator.	34 %
	P:		
	Pr:		
	Tc-R ¹⁴ :		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
• Demonstrarea înțelegerii și asimilării noțiunilor predate la curs. Finalizarea activității de evaluare a cunoștințelor - predate la curs - prin examen scris cu minim nota 5. Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și obținerea la activitatea pe parcurs a unei note de minim 5.			

Data completării

05.11.2024

**Titular de curs
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Robert IANOȘ

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Robert IANOȘ

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. DAN Mircea Laurențiu

¹³ 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 trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁴ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁵ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁶ Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.