

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 / CAICAM
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.20
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului / 10.30.20.50.10 / 214507 – referent de specialitate inginer chimist; 214523 – asistent de cercetare în tehnologia substanțelor anorganice; 214522 – inginer de cercetare în tehnologia substanțelor anorganice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Tehnologia pigmentilor anorganici / DS				
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Radu LAZĂU				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵					
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	D
				2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
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			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
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			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Absolvirea a cel puțin uneia din disciplinele: chimia stării solide sau chimia oxizilor sau echivalent
-------------------	--

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu 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 Nomenclaturii domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ 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 disciplină complementară (DC).

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

⁶ Anul de studii în 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, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ 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.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

4.2 de competențe	• Noțiuni elementare de chimia stării solide sau chimia oxizilor sau echivalent
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de dimensiuni medii dotată cu tablă, calculator și videoproector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu dotare specifică (m Expunerea Conversația Problematizarea Studiu de caz ori, etuvă, cuptoare), inclusiv acces la tehnicile de investigație DRX și spectrometrie UV-Vis, tablă. Studenții trebuie să poarte halat de laborator.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	•
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice; • Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice; • Exploatarea tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare; • Abordarea interdisciplinară (pe baza cunoștințelor de matematică, fizică și chimie) a problemelor de inginerie chimică.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Transmiterea de cunostinte asupra structurii si proprietăților pigmentilor termorezistenti, metodelor de sinteză si aplicatiilor acestora, pe baza unor concepte moderne din domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea de competente privind sinteza, caracterizarea si alegerea celormai potrivite structuri pentru pigmentii termorezistenti în corelatie cu aplicatii specifice.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Definitii si proprietăți generale. Semnificatia termenilor de pigment si colorant. Clasificarea pigmentilor	2	Expunerea Conversația Problematizarea Studiu de caz
2. Caracteristici fizice ale pigmentilor anorganici	2	
3. Relatia compoziție-structură-proprietate în chimia pigmentilor	2	
4. Metode de studiu si investigatie si tehnici utilizate în chimia si tehnologia pigmentilor	2	
5. Analiza si caracterizarea culorii. Atributele culorii si sisteme de măsurare si reprezentare. Sistemul Munsell. Sistemul Hunter-Lab. Diagrama CIELab. Utilizarea metodelor spectrofotometrice	2	

¹⁰ 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 stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

pentru analiza culorii. Interpretarea spectrelor de reflexie difuză a pigmentilor. Utilizarea diagramelor tricromatice pentru caracterizarea culorii (nuantei) pigmentilor		
6. metode de sinteză a pigmentilor. Metode clasice de sinteză (uscată și umedă) și metode neconventionale (prin intermediul precursorilor anorganici și organici. Metoda sol-gel).	2	
7. Principalele clase de pigmenți. Clasificarea pe bază de compoziție, respectiv structură. Pigmenți albaștri, negri, bruni galbeni, roșii și verzi.	2	
8. Principalele proprietăți fizice și chimice pentru caracterizarea pigmentilor.	2	
9. Albul de titan. Tehnologia de fabricare a albului de titan. Metoda sulfat, metoda clorură și metoda mixtă.	2	
10. Pigmenți verzi pe bază de oxid de crom. Procedee de obținere, proprietăți și aplicații tehnice.	2	
11. Pigmenți de oxid de fier sintetici. Descriere, obținere, utilizări.	2	
12. Pigmenți pe bază de silicat de zirconiu. Descriere, obținere și utilizări. Pigmenți de cadmiu. Galbenul, roșul și visiniul de cadmiu.	2	
13. Pigmenți spinelici termorezistenți. Pigmenți ultramarini. Descriere, obținere și utilizări.	2	
14. Pigmenți cu proprietăți luminescente și pigmenți cu reflexie ridicată în NIR.	2	
Bibliografie ¹² 1. N. Orban – Pigmenți anorganici, Ed. Tehnică, București 1974. 2. R. Lazău – Studii asupra parametrilor care influențează culoarea glazurilor ceramice cu ioni tranziționali, Teză de doctorat, Editura Politehnică, 2007. 3. R. Lazău - Ghid de aplicații practice și probleme pentru tehnologia ceramicii, Editura Politehnică, 2008. 4. I. Lazău, C. Păcurariu, R. Ianos, R. Lazău, S. Borcănescu - Metode moderne de analiză și caracterizare a micro și nanomaterialelor, Ed. Politehnică, 2012. 5. R. Lazău, R. Ianos – Materiale multifuncționale inteligente, Ed. Politehnică, 2013. 6. E. Temple, C. Patton – Pigment Handbook, Wiley, New York, 1975. 7. M. Swain – Materials science and technology, Structure and properties of ceramics, Vol. 11, VCH, 1994.		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Sinteza unor pigmenți anorganici prin metoda ceramică	4	- Metoda experimentală - Metoda lucrărilor practice - Metode de modelare
Sinteza unor pigmenți anorganici prin metoda sol-gel	4	
Sinteza unor pigmenți anorganici prin metoda combustiei	4	
Caracterizarea compoziției fazale a pigmenților obținuți prin difracție de raze X	4	
Caracterizarea colorimetrică a pigmenților obținuți prin spectroscopie UV-Vis	4	
Testarea pigmenților obținuți în glazuri, emailuri și pelicule organice	4	
Recuperări și verificarea cunoștințelor acumulate	4	
Bibliografie ¹⁴ 1. N. Orban – Pigmenți anorganici, Ed. Tehnică, București 1974. 2. R. Lazău – Studii asupra parametrilor care influențează culoarea glazurilor ceramice cu ioni tranziționali, Teză de doctorat, Editura Politehnică, 2007. 3. R. Lazău - Ghid de aplicații practice și probleme pentru tehnologia ceramicii, Editura Politehnică, 2008. 4. I. Lazău, C. Păcurariu, R. Ianos, R. Lazău, S. Borcănescu - Metode moderne de analiză și caracterizare a micro și nanomaterialelor, Ed. Politehnică, 2012. 5. R. Lazău, R. Ianos – Materiale multifuncționale inteligente, Ed. Politehnică, 2013. 6. E. Temple, C. Patton – Pigment Handbook, Wiley, New York, 1975. 7. M. Swain – Materials science and technology, Structure and properties of ceramics, Vol. 11, VCH, 1994.		

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

¹² 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.

¹³ 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:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Continutul disciplinei este structurat în mod similar cu al altor discipline similare din universități de profil din țara și străinătate și răspunde așteptărilor comunicate de angajatorii din domeniu, transmise prin Societatea Română de Ceramică al cărei membru este titularul de curs.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; - coerența logică, fluenta, expresivitatea, forța de argumentare; - capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe	Examen scris 2 ore, 3 subiecte sau Test grilă online pe Campusul Virtual UPT, 25 minute sau Examen oral, 2 subiecte, 15 minute/ student	0,66
10.5 Activități aplicative	S: L: - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea; - capacitatea de muncă în echipă - capacitatea de sinteză și interpretare a datelor experimentale P¹⁶: Pr:	Test grilă online pe Campusul Virtual UPT, 10 minute	0,34
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Pentru a promova examenul studentul trebuie să facă dovada că stăpânește cunoștințele de bază în domeniul cursului (caracteristicile pigmentilor termorezistenți, metode de sinteză și caracterizare, aplicații) și poate opera cu acestea.			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Conf.dr.ing. Radu LAZĂU

Titular activități aplicative
(semnătura)

Conf.dr.ing. Radu LAZĂU

Director de departament
(semnătura)

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

Decan
(semnătura)

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

¹⁵ 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.)

¹⁶ 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.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.