

FIȘA DISCIPLINEI

Proiectarea experimentelor

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie și Inginerie chimică al Liniei Maghiare de Studii
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIA ȘI INGINERIA NANO- ȘI BIOMATERIALELOR
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea experimentelor			Codul disciplinei	CMM 8232
2.2. Titularul activităților de curs	Profesor Paul Șerban Agachi				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Norbert Muntean				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					5
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Statistică, calcul matricial
4.2. de competențe	Statistică, calcul matricial

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Capacitatea de a proiecta experimente și procese de obținere a nano- și biomaterialelor folosind instrumente asistate de calculator și ținând cont de aspectele dezvoltării durabile.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Abilitatea de a lucra autonom pentru elaborarea, programarea și implementarea cu inițiativă proprie a acțiunilor din planurile de cercetare dezvoltate.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP5	1. Cunoașterea conceptelor, teoriilor specifice managementului resurselor și a calității pentru ingineria de proceselor bio- și nanotehnologice, în contextul dezvoltării durabile	1. Utilizarea metodelor calitative și cantitative de evaluare a factorilor de risc, siguranță în operare și de management, pentru elaborarea proiectelor noi de management a resurselor și calități

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	
1.	Studentul învață cum să planifice, să programeze și să realizeze experimente; să învețe să analizeze date ca să tragă concluzii valabile.
2.	Studentul învață cum să planifice și să realizeze experimente în mod eficient, cu minim de consum de resurse
3.	Studentul învață să lucreze independent și să obțină rezultate cu resurse minime de bani, timp.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)	
1.	Învățarea planificării eficiente a experimentelor
2.	Aplicarea teoriei la experimentele pe care studenții le fac pentru dizertație; aplicarea teoriei în practică, după terminarea studiilor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Teoria general și principiile de bază	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
2. Modelarea statistică (experimente pasive și active)	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
3. Modelarea statistică (experimente pasive și active). Aplicații	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
4. Block Designs, Latin Squares and Related Designs.	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore

competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

5. Block Designs, Latin Squares and Related Designs.Aplicatii.	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
6. Experimente factoriale complete.	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
7. Experimente factoriale complete. Aplicatii	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
8. Experimente factoriale complete la două nivele, experimente fracționate.	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
9. Experimente factoriale complete la două nivele, experimente fracționate. Aplicatii	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
10. Metode ale suprafeței de răspuns	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
11. Metode ale suprafeței de răspuns.Aplicatii	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
12. Operare Evolutică EVOP	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
13. Operare Evolutică EVOP . Aplcatii	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore
14. Studii industriale de caz	Power point, MATLAB, ANOVA calculations	2 ore

Bibliografie

1. G. Oehlert, A First Course in Design and Analysis of Experiments, University of Minnesota, 2010
2. G. Box, S. Hunter, Statistics for Experimenters, Wiley, 1993
3. S. Agachi et.al, Metode sttistice de modelare matematica, Editura Ministerului Industriei Chimice, 1971
4. S. Agachi et.al., Modeling and Optimization of the hydrazine manufacturing process at CC Victoria, IECB Raport cercetare, 1978

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Fundamentele proiectării experimentelor și modelarea statistică: de la observația pasivă la intervenția activă	Board exercises	4 ore
Utilizarea structurilor Block Designs și a Pătratelor Latine în controlul factorilor de perturbare	Board exercises	4 ore
Experimente factoriale complete	Board exercises	4 ore
Analiza experimentelor factoriale complete: Interacțiuni și interpretări statistice	Board exercises	4 ore
Strategii de eficientizare: Experimente factoriale la două nivele și planuri fracționate	Board exercises	4 ore
Optimizarea proceselor prin Metodele Suprafeței de Răspuns (RSM)	Board exercises	4 ore
Implementarea practică a Operării Evolutive (EVOP) în fluxul continuu de producție	Board exercises	4 ore

Bibliografie






































1. G. Oehlert, A First Course in Design and Analysis of Experiments, University of Minnesota, 2010
2. G. Box, S. Hunter, Statistics for Experimenters, Wiley, 1993
3. S. Agachi et.al, Metode sttistice de modelare matematica, Editura Ministerului Industriei Chimice, 1971
4. S. Agachi et.al., Modeling and Optimization of the hydrazine manufacturing process at CC

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	% rezolvare de probleme	Test la jumătatea semestrului	25%
	% rezolvare de probleme	Examen final	25%.
9.5 Seminar/laborator	Rezolvarea temelor de casă Prezență activă la seminarii	Evaluare continuă (Homework, Project)	50%
	% rezolvare de probleme	Test la jumătatea semestrului	25%
9.6 Standard minim de performanță			
A: 90 - 100 B: 80 -89 C: 70 -79 D: 60 -69 E: 0 - 59 50 pentru promovare			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

⁴ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

  Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
1 FĂRĂ SĂRĂCIE 	2 FOAMETE "ZERO" 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APA CURATĂ ȘI SANITATIE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
								
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTITIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:
15 aprilie 2026

Semnătura titularului de curs
Profesor Paul Șerban Agachi

Semnătura titularului de seminar
Lect. Norbert Muntean

Data avizării în departament:
25 aprilie 2026

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. PAIZS Csaba