

**CHIMIE**  
**DISCIPLINE OPȚIONALE – AN III**

**EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI**

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIA ANORGANICĂ A STĂRII SOLIDE
---------------------------	-----------------------------------

**Conținuturi**

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.1.1. Teorii ale stării metalice	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	8 ore
8.1.2. Structura metalelor, aliajelor și a compușilor intermetalici	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.3. Considerații termodinamice asupra procesului de solidificare topire. Diagrame de echilibru fazic	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.4. Defecte de rețea. Compuși nestoichiometrici	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Pigmenți anorganici	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Protecția muncii în laboratorul de Chimie anorganică a stării solide. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice.	Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	1,5 ore
8.2.2. Obținerea și purificarea unor pigmenți anorganici	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	6 ore
8.2.3. Obținerea unor oxizi micști cu proprietăți magnetice	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	3 ore
8.2.4. Obținerea unor aliaje și amalgame	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	3 ore
8.2.5. Analiza metalografică a fontelor și oțelurilor	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	1,5 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	STEREOCHIMIE ANORGANICĂ
---------------------------	-------------------------

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive de simetrie moleculară	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Distorsiuni de la simetria perfectă	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.3. Tipuri de izomerie. Izomeria geometrică	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.4. Izomeria optică	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.5. Izomeria de legătură	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Corelația stereochemie - reactivitate chimică	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
<b>8.2 Laborator</b>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii în laboratorul de stereochemie anorganică. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice.	Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	1,5 ore
8.2.2. Obținerea și purificarea unor compuși anorganici cu diferite stereochemii (plan-patrată, tetraedrică, octaedrică, octaedrică distorsionată)	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	4,5 ore
8.2.3. Stabilirea stereochemiei prin utilizarea spectroscopiei UV-Vis	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	3 ore
8.2.4. Obținerea unor izomeri geometrici și de legătură ai unor combinații octaedrice (inclusiv a produșilor intermediari)	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	3 ore
8.2.5. Atribuirea naturii izomerilor prin metode fizice și chimice	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	1,5 ore
8.2.6. Obținerea unor compuși nesaturați coordinativ și reactivitatea acestora față de molecule mici	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	1,5 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	<b>DETERMINAREA STRUCTURII COMPUSILOR ORGANICI</b>
---------------------------	--

### Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.1.1. Introducere. Etapele necesare stabilirii structurii compușilor organici. Metode de purificare. Analiza preliminară. Analiza elementală calitativă.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Analiza elementală cantitativă. Determinarea masei moleculare – stabilirea formulei moleculare. Analiza funcțională chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Refractometrie și polarimetrie.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Colorimetrie. Spectrometrie în Uv-Vis. Spectrometrie în IR.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5-8.1.6. Spectrometrie de <sup>1</sup> H-RMN.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.7. Spectrometrie de <sup>13</sup> C-RMN.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8-8.1.9. Spectrometria de masă.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.10. Spectrometria de rezonanță electronică de spin. Analiza structurală completă în exemple și aplicații.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Determinarea masei moleculare. Refractometrie. Polarimetria.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Spectrometrie UV-Vis – determinarea concentrației unui compus organic. Determinarea structurii unui compus organic prin IR.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Analiza elementală cantitativă a sulfului. Analiza elementală cantitativă a halogenilor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Spectrometrie RMN.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Colocviu/ Pregătire examen.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	<b>REACTIVI ȘI SINTEZE ÎN CHIMIA ORGANICĂ MODERNĂ</b>
---------------------------	---

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Retrosinteza și rolul său în sinteza organică. Strategii de sinteza (convergente, divergente). Strategii de identificare a sintonilor. Echivalenți sintetici electrofili-nucleofili.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	6 ore
8.1.2. Proiectarea sintezei organice. Tipuri de reacții folosite în sinteza totală: interconversia grupelor functionale (reacții izohipsice, reacții de reducere/oxidare selectivă-agenti de reducere/oxidare selectivă); protejarea/deprotejarea grupelor funcționale (protejarea selectivă a unei grupe functionale în compusi polifuncționali, agenți de protejare/deprotejare), reacții cu formare de leg.C-C: reacții periciclice ( reacții cu mecanism concertat-reacții electrociclice, cicloadiție [2+2], [2+2+2], [3+2], [4+2], sigmatropice), reacții de transpoziție utilizate sinteze, metateza intra și intermoleculară.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	10 ore
8.1.3. Retrosinteza și strategii de sinteză a unor molecule cu aplicații în industria farmaceutică, materiale etc.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I.Zarafu, L. Ivan, „Reactivi și sinteze în chimia organică modernă”, Editura Universității din București, 2008.</li> <li>2. L. Ivan, D. Ionescu, „Sinteze organice”, Editura Universității din București, 1992.</li> <li>3. I.Zarafu, L.Ivan, „Sinteze organice fine-probleme”, Editura Universității din București, 2003.</li> <li>4. J. Mathieu, R. Panico, J.Weill-Raynal, « L'aménagement fonctionnel en synthèse organique », Ed. Hermann, 2000.</li> <li>5. F.A. Carey, R.J. Sundberg, “ Chimie organique avancée (vol. Réactions et sythèses) “, Carey-Sunberg, Ed. DEBOECK, Paris, Bruxelles, 1997.</li> <li>6. R.Tuloup, « Synthèse organique », Ed. Polytechnica, Paris, 1994.</li> <li>7. C.L. Willis, M. Wills, “ Organic synthesis”, Oxford University Press, Zeneca, 1995.</li> <li>8. J.Mc Murry, “Organic Chemistry”, Brooks &amp; Cole, 2004.</li> <li>9. D. Sparfel, „Chimie Organique”, Ed. Ellipses, Paris, 1997.</li> <li>10. J.P. Bayle, „Exercices de chimie organiques-applications au concept”, Ed. Ellipses, Paris, 2002.</li> <li>11. E. Stercklen, „Memento de chimie organique”, Ed. Ellipses, Paris, 2003.</li> <li>12. J. March, “Advanced Organic Chemistry”, Ed. a 4a, J. Wiley &amp; Sons, 1992.</li> <li>13. P. Laszlo, “ Rezonances de la synthese organique”, Ed. Ellipses, Paris, 1993.</li> <li>14. C. Arnaud, „Exercices corrigés de chimie organiques”, Ed. Masson, Paris, 1998.</li> </ol>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii, prezentarea laboratorului de chimie organică și a lucrărilor de laborator.	Conversația, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.2. Analiza retrosintetică și sinteza unui compus organic în trei etape.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
8.2.3. Verificări pe parcurs/exerciții și probleme/prezentare rezultate laborator/colocviu de laborator.	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CINETICA REACTIILOR COMPLEXE. CHIMIA FIZICA A BIOPOLIMERILOR</b>
---------------------------	---

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 . Introducere. Definierea si masurarea vitezei de reactie pentru reactii singulare si retele de reactii. Caracteristici cinetice ale reactiilor elementare si singulare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2 Independenta stoichiometrica si cinetica a reactiilor chimice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.3 . Rezolvarea cinetica a secventelor cu intermediari activi	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.4. Caracterizarea cinetica a secventelor catalitice si a reactiilor in lant	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5 Cinetica reactiilor autocatalitice; sisteme oscilante.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.6 . Notiuni introductive. Clase de polimeri naturali: poliiizoprenoide, polifenoli, polizaharide, polipeptide, polinucleotide	Prelegere dialogata	2 ore
8.1.7 Particularitati structurale ale biopolimerilor. Forte intermoleculare. Nivele superioare de organizare	Prelegere dialogata	2 ore
8.1.8 . Polizaharide depozit si polizaharide structurale. Hidrogeluri reticulate fizic: obtinere, caracterizare mecanica	Prelegere dialogata	2 ore
8.1.9. Proteine. Metode fizico-chimice de studiu: cromatografia de penetratie in gel, electroforeza pe gel de poliacrilamida, dializa, ultracentrifugarea.	Prelegere dialogata	2 ore
8.1.10 Modificari conformationale ale proteinelor si acizilor nucleici in solutie.	Prelegere dialogata	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de cinetică chimică. Prelucrarea datelor experimentale în cinetica chimică. Prelucrarea numerica a curbelor cinetice. Metode de regresie.	Explicația; Problematizarea	1,5 ore
8.2.2 Cataliza acido-bazica. Mutarotația glucozei.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.2.3. Cinetica unei reacții autocatalitice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.2.4 Cinetica reacțiilor oscilante.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.2.5. Separarea si identificarea caseinei	Explicația; Conversația; Experimentul; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Tranzitii helix-ghem in solutii de proteine	Explicația; Conversația; Experimentul; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Caracterizarea vascoelastica a hidrogelurilor fizice de polizaharide	Explicația; Conversația; Experimentul; Problematizarea	1,5 ore
8.2.8 Test final din lucrările practice parcurse în timpul semestrului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	<b>TERMODINAMICA SOLUȚIILOR. FLUIDE NANOSTRUCTURATE</b>
---------------------------	---

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Funcții termodinamice pentru sisteme reale –Expresii pentru entalpie, entropie și energie liberă Gibbs Introducerea noțiunii de activitate chimică și coeficient de activitate chimică	Prelegere;Problematizare;Conversație;xplicație	2 ore
8.1.2 Clasificarea soluțiilor în funcție de expresia potențialului chimic Funcții termodinamice pentru soluții ideale și diluate ideale	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.3 Soluții reale –Funcții termodinamice, funcții de exces și funcții de exces la amestecare	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.4 Proprietati coligative pentru solutiile diluate ideale – Legea lui Raoult, ebulioscopie/crioscopie, presiune osmotică	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.5 Noțiuni de termodinamică aplicate fluidelor nanostructurate.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.6 Notiuni introductive privind fluidele complexe nanostructurate. Autoasocierea in sisteme de surfactanti. Agregate superioare. Cristale lichide liotrope.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.7 Termodinamica procesului de autoasociere a surfactantilor. Factori care influenteaza autoasocierea in sisteme fluide nanostructurate.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.8 Micele mixte. Efecte sinergetice in sisteme mixte de surfactanti. Calculul parametrilor de interactie in sistemele mixte de surfactanti.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.9 Sisteme fluide complexe apa-ulei-surfactant. Diagrame de faza. Microemulsii. Solubilitatea in microemulsii. Aplicatii ale microemulsiilor.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.10 Modele de predictie a tipului de microemulsie. Rolul cosurfactantului.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
<b>8.2 Laborator</b>		
	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Sisteme de unități.	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	1,5 ore
8.2.2 și 8.2.3 Determinarea experimentală a volumelor molare de exces în sisteme binare . Aplicații numerice	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.4. și 8.2.5 Determinarea calorimetrică a entalpiei de exces în sisteme binare. Aplicații numerice	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.6 si 8.2.7 . Obținerea si caracterizarea cristalelor lichide liotrope. Studiul autoasocierii in sisteme fluide nanostructurate – formarea micelilor mixte in sistemele apoase SDS-APG	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.8 si 8.2.9 . Prepararea si caracterizarea microemulsiilor cu surfactant AOT. Determinarea tipului de microemulsie. Prepararea microemulsiilor bicontinue apa-ulei-Tween 80. Influenta cosurfactantului. Influenta tarii ionice.	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.10. Efecte sinergetice in sisteme mixte de surfactanti. Calculul parametrilor de interactie in amestecuri de surfactanti. Evaluarea finală.	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	1,5 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	<b>BIOANALIZĂ</b>
---------------------------	-------------------

### Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.1.1. Introducere; principiile și aplicațiile bioanalizei. Analiza datelor experimentale în bioanaliză. Aspecte de manipulare și preparare a probelor biologice.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.2-8.1.3. Tehnici și metode analitice pentru determinarea și analiza aminoacizilor și peptidelor. Principiile electroforezei. Tehnici electroforetice în separarea aminoacizilor. Analizorul pentru aminoacizi bazat pe tehnica HPLC. Testul clinic pentru screeningul fenilcetonuriei.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.4. Tehnici și metode analitice pentru determinarea și analiza proteinelor. Electroforeza proteinelor serice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.5. Tehnici și metode analitice pentru determinarea și analiza lipidelor. Aplicații pentru determinarea trigliceridelor în laboratorul clinic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.6. Metode de determinare cantitativă a carbohidraților. Aplicații pentru determinarea monozaharidelor și dizaharidelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.7-8.1.8. Tehnici și metode analitice bazate pe enzime. Determinarea activității enzimatică. Metode pentru determinarea substratelor pe cale enzimatică. Determinarea glucozei, colesterolului și a acidului lactic din ser sanguin. Metode bazate pe inhibiție enzimatică și aplicații în bioanaliză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.9-8.1.10. Principiile imunoanalizei. Imunoelectroforeza. Metode imunochimice bazate pe precipitare. Metode bazate pe aglutinare. Determinarea grupei de sange și a Rh-ului. Principiile imunofluorescenței. Metode imunoenzimatică (ELISA-Enzyme-Linked ImmunoAssay). Aplicații în bioanaliză.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
<b>8.2 Laborator</b>		
	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator. Norme de protecția muncii în laboratorul de bioanaliză. Stabilirea metodologiei de lucru în laborator și a modului de interpretare și prezentare a rezultatelor.	Experiment; Explicație; Interpretare; Problematizare	3 ore
8.2.2. Controlul analitic al unor produse utilizate în deficiențe ale unor enzime digestive. Determinarea activității amilolitice a medicamentului "Triferment".	Experiment; Explicație; Interpretare; Problematizare	3 ore
8.2.3. Metoda electrochimică pentru determinarea unor aminoacizi monoamino monocarboxilici și dicarboxilici.	Experiment; Explicație; Interpretare; Problematizare	3 ore
8.2.4. Determinarea potențiometrică a acidului ascorbic.	Experiment; Explicație; Interpretare; Problematizare	3 ore
8.2.5. Determinarea spectrometrică a acidului acetilsalicilic.	Experiment; Explicație; Interpretare; Problematizare	3 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CONTROLUL ȘI ASIGURAREA CALITĂȚII ÎN LABORATORUL ANALITIC</b>
---------------------------	--

### Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.1.1. Măsurătorile analitice și evaluarea/prelucrarea lor statistică. Parametrii statistici asociați unui set de măsurători analitice repetate.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.2. Teste de comparare și semnificație statistică (unilaterale și bilaterale). Teste pentru identificarea și eliminarea valorilor îndoielnice. Teste pentru compararea dispersiilor și mediilor.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	3 ore
8.1.3. Analiza de regresie: noțiunile de homoscedasticitate și heteroscedasticitate; regresia liniară și parametrii regresiei liniare. Introducere în regresia polinomială de gradul doi.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	3 ore
8.1.4. Validarea metodelor de analiză cantitativă.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.5. Estimarea și evaluarea parametrilor de performanță în validarea unei metode analitice de determinare cantitativă.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	3 ore
8.1.6. Noțiuni introductive: conceptele de calitate, asigurarea și controlul calității. Asigurarea și controlul calității: rol, obiective, etape și realizarea acestora	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	3 ore
8.1.7. Ghiduri și legislație internă și internațională privind asigurarea și controlul calității.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.8. Diagrame de control Shewart. Pregătirea, realizarea și interpretarea unei diagrame.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Determinarea $Cu^{2+}$ prin spectrometrie de absorbție atomică, cu aplicarea metodei adaosurilor. Evaluarea unei etape de validare a metodei de determinare.	Explicație; Descriere; Experiment; Problematizare.	3 ore
8.2.2. Determinarea conținutului de Fe(III) din probe de ape printr-o metodă spectrofotometrică, sub forma complexului cu sulfocianură de potasiu. Evaluarea unei etape de validare a metodei de determinare.	Explicație; Descriere; Experiment; Problematizare.	3 ore
8.2.3. Determinarea conținutului de Cr(VI) din probe de ape reziduale printr-o metodă spectrofotometrică, sub forma complexului cu difenilcarbazidă. Comparații statistice (utilizarea testelor Q, F, t și a scorului z).	Explicație; Descriere; Experiment; Problematizare.	3 ore
8.2.4. Întocmirea unor diagrame de control, pe baza rezultatelor obținute la lucrările de laborator L1-L3. Interpretarea rezultatelor analitice.	Explicație; Descriere; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.5. Test final: evaluarea cunoștințelor aplicate la lucrările de laborator	Colocviu de laborator	3 ore



## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	PREPARAREA CATALIZATORILOR
---------------------------	----------------------------

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Notiuni introductive 8.1.1.1. Metode de preparare ale materialelor solide si controlul proceselor de sinteza; 8.1.1.2. Alegerea metodei de preparare 8.1.1.3. Corelații între proprietăți, caracteristicile fizico-structurale si condițiile de preparare. 8.1.1.4. Operații unitare in tehnologiile de fabricare a materialelor solide.	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.2. Materiale obtinute prin precipitare 8.1.2.1 Fizico-chimia procesului de precipitare, factori care influențează proprietatile solidului final: influența pH-ului de precipitare, concentrația soluției, agentul de precipitare. 8.1.2.3. Aspecte tehnologice	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.3. Materiale obținute prin gelifiere si floculare 8.1.3.1. Fizico-chimia procesului de gelifiere si floculare. Etapele metodei sol-gel. 8.1.3.2. Factori care influențează sinteza sol-gel 8.1.3.3. Reactivitatea alcoxizilor 8.1.3.4. Aplicații	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.4. Materiale obținute prin tratamente hidrotermale 8.1.4.1. Procesele care au loc in timpul tratamentelor hidrotermale 8.1.4.2. Obținerea de materiale texturate 8.1.4.3 Aplicații	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.5. 8.1.5.1. Decantarea, filtrarea, centrifugarea. 8.1.5.2. Spălarea precipitatelor si efectul acesteia. 8.1.5.3. Exemple.	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.6. Uscarea si calcinarea catalizatorilor. 8.1.6.1. Tipuri de uscare. Parametrii care influențeaza uscarea. 8.1.6.2. Cazul solidului neadsorbant si al solidului adsorbant. 8.1.6.3. Uscarea gelurilor. Exemple. 8.1.6.4. Calcinarea.	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.7. Fasonarea catalizatorilor.. 8.1.7.1. Tipuri de fasonare. Pastilarea, extrudarea, granularea, coagularea in picătură. 8.1.7.2. Aplicații	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.8. Obținerea catalizatorilor prin impregnare 8.1.8.1. Tipuri de impregnare: cu si fara interactie. 8.1.8.2. Rolul suportului. Efecte de competiție. 8.1.8.3. Uscarea si calcinarea catalizatorilor impregnate 8.1.8.4. Aplicatii	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.9. Activarea catalizatorilor 8.1.9.1. Tipuri de activare: reducere, oxidare, sulfurare... 8.1.9.2. Efectul dispersiei. Rolul suportului. 8.1.9.3. Tipuri de modificali. Otrăvirea	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.1.10. Fluxul tehnologic pentru obținerea zeoliților si hidrotalciților 10.1. Etapele principale in prepararea zeoliților 10.2. Etapele principale in prepararea hidrotalciților 10.3. Influența parametrilor folosiți in diverse operații unitare.	Prelegere Dialog Explicatii	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului: notiuni practice, aparatura si instalatii. Norme de protectia muncii in laborator și de stingere a incendiilor. Determinarea capacității de impregnare a suporturilor	Problematizarea, Dialog, Explicatii, Experiment	3 ore
8.2.2. Coprecipitarea. Obținerea de oxizi micști de vanadium si aluminiu. Influența pH-ului de coprecipitare.	Problematizarea, Dialog, Explicatii, Experiment	3 ore

8.2.3. Metoda sol-gel. Prepararea oxidului de siliciu. Influența raportului de hidroliză.	Problematizarea, Dialog, Explicatii, Experiment	3 ore
8.2.4. Schimbul ionic. Schimbarea ionilor de sodiu dintr-un zeolit cu ioni amoniu. Determinarea capacității de schimb ionic si a eficacității impregnării.	Problematizarea, Dialog, Explicatii, Experiment	3 ore
8.2.5. Recapitulare generală: pregătire pentru examenul final (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte).	Problematizarea, Dialog, Explicatii, Experiment	3 ore
Colocviu de laborator		

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	<b>MATERIALE MICRO SI MEZOPOROASE CU APLICATII IN CATALIZA</b>
---------------------------	--

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Introducere. Micro, mezo si macroporozitate. Metode de determinare a porozitatii. Efectul porozitatii asupra proprietatilor catalitice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	2 ore
8.1.2 Zeoliti. Compozitie. Structura. Sinteza. Proprietatile zeolitilor. Aciditatea. Modificarea aciditatii. Selectivitatea conformationala. Aplicatii in cataliza.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	4 ore
8.1.3 Site moleculare de tip aluminofosfat. Compozitie. Structura. Proprietati. Aplicatii in cataliza.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	2 ore
8.1.4 Argile structurate. Preparare. Structura. Proprietati. Aplicatii in cataliza.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	2 ore
8.1.5 Hidroxizi dubli lamelari (HDL) si oxizi derivati din acestia. Compozitie. Structura. Tehnici de sinteza. Bazicitatea HDL. Proprietatile oxizilor derivati din HDL. Aplicatii in cataliza.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	4 ore
8.1.6 Silicea mezostructurata si materiale derivate. Tehnici de sinteza. Proprietati. Modificarea silicei mezostructurate prin incorporarea de heteroatomi in retea. Materiale mezostructurate fara siliciu. Aplicatii in cataliza acida si cataliza redox. Grefarea catalizatorilor moleculari pe suprafata materialelor mezostructurate.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	4 ore
8.1.7 Site moleculare pe baza de carbon. Sinteza. Structura. Proprietati. Aplicatii in cataliza.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	2 ore
<b>8.2 Laborator</b>		
	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Noțiuni de protecție a muncii în laborator. Interpretarea izotermelor de adsorbție. Evidențierea tipului de porozitate.	Explicația, Conversația Exercițiul, Problematizarea	Prezentarea aparatului și echipamentelor utilizate în laborator. Prevenirea principalelor tipuri de accidente în laborator. (1 ora) Interpretarea unor izoterme de adsorbție experimentale. Studii de caz. (2 ore)
8.2.2. Caracterizarea acidității unui zeolit prin termodesorbție programată de amoniac (TPD-NH <sub>3</sub> ).	Explicația, Conversația Exercițiul, Problematizarea	Realizarea experimentală a TPD-NH <sub>3</sub> . Determinarea densității și distribuției centrilor acizi dintr-un zeolit. (3 ore)
8.2.3. Cataliza acida pe zeoliti.	Explicația, Conversația Exercițiul, Problematizarea	Realizarea experimentală a reacției de esterificare în prezența unui catalizator zeolit. Corelații cu aciditatea materialului. (3 ore)
8.2.4. Prepararea unui hidroxid dublu lamelar (HDL).	Explicația, Conversația Exercițiul, Problematizarea	Realizarea experimentală a sintezei prin coprecipitare a unui HDL cu compoziție dată. (3 ore)
8.2.5. Cataliza bazică pe HDL. Test final la laborator.	Explicația, Conversația Exercițiul, Problematizarea	Realizarea experimentală a reacției de cianoetilare a metanolului în prezența unui catalizator HDL. Evidențierea proprietăților bazice ale HDL. (2 ore) Colocviu de laborator. (1 ora)

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	RADIOCHIMIE
---------------------------	-------------

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Nucleul atomic. Forțe nucleare. Nucleosinteză. Stabilitatea nucleelor - Energia de legătură a nucleonilor în nucleul atomic; defectul de masă - Numere magice; abundența relativă a izotopilor	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.2 Radiații ionizante. Radioactivitate. Legea dezintegrării radioactive - Descoperirea radioactivității naturale; radioactivitatea artificială - Legile transmutației nucleare - Timp de înjumătățire, timp mediu de viață	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.3 Interacția radiației ionizante cu materia - Ionizare directă: radiația corpusculară cu sarcină - Ionizare indirectă: radiația fonică; efectul fotoelectric, efectul Compton; formarea de perechi electron-pozitron - Radiația neutronică	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.4 Echilibre radioactive. Seriile radioactive naturale - Dezintegrări radioactive succesive; radionuclizi genetic legați - Seria uraniului, seria toriului, seria actiniului; seria neptuniului	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.5 Datarea radiometrică - Arheometrie: datarea cu C-14 - Geocronometrie: Sm-Nd, Rb-Sr, K-Ar, U-Pb, Pb-Pb	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.6. Detectoare de radiații - Camera de ionizare, contorul proporțional, contorul GM - Detectoare cu scintilație: scintilatori lichizi și solizi; - Detectori semiconductori	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.7 Dozimetria radiațiilor nucleare. Elemente de radioprotecție - Expunerea; doza absorbită; echivalentul dozei; unități de măsură - Ecranarea radiației ionizante; puterea de stopare în medii condensate - Echivalentul dozei efectiv angajat; echivalentul dozei colective - Monitorizarea dozei individuale; echipamentul individual de protecție	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.8 Distribuția substanțelor radioactive între două faze lichide. Extracția cu solvenți - Mărimi care caracterizează separarea substanțelor radioactive prin extracție - Clasificarea sistemelor extractibile - Factori care influențează procesele de extracție - Extracția simplă; extracția continuă, extracția în contracurent	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.9 Procedee cromatografice de separare și concentrare a substanțelor radioactive - Clasificarea metodelor cromatografice - Radiocromatografia prin schimb ionic - Radiocromatografia pe hârtie - Radiocromatografia în strat subțire	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
8.1.10 Schimbul izotopic - Reacții de schimb izotopic - Cinetica reacțiilor de schimb izotopic în sisteme omogene - Schimbul izotopic în sisteme eterogene	Prelegerea, centrarea pe student, dialogul, problematizarea, relaționarea cunoștințelor gândirea critică, promovarea valorilor	2 ore
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Radioprotecție operațională	centrarea pe student, dialogul, relaționarea cunoștințelor, lucrul în echipă, gândirea critică, formarea atitudinilor	1,5 ore
8.2.2 Energia maximă a radiației nucleare ☒		3 ore
8.2.3. Spectrometria radiațiilor nucleare gama		3 ore

8.2.4 Determinarea timpului de înjumătățire al unui izotop radioactiv / Analiza calitativă a amestecurilor de radioizotopi	3 ore
8.2.5 Acumularea unui izotop radioactiv	3 ore
8.2.6 Retroîmprăștierea radiațiilor nucleare	1,5 ore

## EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	REACTIVITATE CHIMICA. FOTOCHIMIE
---------------------------	----------------------------------

### Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Chimia cuantica. Principii, aproximatii, aplicarea la sisteme moleculare. Metoda SCF	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2 Baze de orbitali atomici. Tipuri de orbitali moleculari.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3 Clasificarea metodelor de calcul cuantic. Alegerea metodei de calcul. Metoda DFT: premise si aplicatii.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4 Suprafete de energie potentiala. Puncte critice: minim energetic, stare de tranzitie. Localizarea punctelor critice. Caracterizarea punctelor critice. Drum de reactie. Analiza conformationala. Procese chimice in stare fundamentala si excitata electronic.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5 Studiul reactivitatii chimice. Indici de reactivitate energetici. Indici de reactivitate de densitate electronica. Analiza de populatie.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Principii de baza ale fotochimiei. Legile fotochimiei. Randamentul cuantic.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7 Absorbția si emisia de radiatii. Legea Lambert-Beer. Procese primare.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8 Diagrama Jablonski. Cinetica si eficienta cuantica a proceselor de emisie. Reactii fotocromice	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9 Procese cu transfer de energie.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.10 Procese cu transfer de electron.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Operarea cu un program de calcul cuantic si de grafica moleculara: Gaussian si GaussView. Calculul si vizualizarea suprafetelor moleculare.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.2. Aditia hidracizilor la alchene. Explicarea regulii Markovnikov.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.3. Sectiune prin suprafata de energie potentiala. Studiul proceselor de rotatie interna, disociere.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.4. Modelarea moleculara a drumului de reactie. Optimizarea punctelor de minim, localizarea starilor de tranzitie.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.5. Aplicarea metodelor de calcul cuantic la rezolvarea unor probleme de reactivitate a compusilor organici.	Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.6. Determinarea randamentului cuantic de fluorescenta.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.7. Stingerea fluorescentei.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.8. Determinarea timpului natural de viata.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.9. Cinetica procesului de fotodegradare.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	1,5 ore
8.2.10. Evaluarea finala din lucrările practice parcurse în timpul semestrului.	Descrierea; Problematizarea; Examinare finala	1,5 ore

