

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	MATEMATICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CALCUL DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL							
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU							
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	D C
							Obligativitate	DI

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	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					31
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					94
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și instrumente de scris sau online
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de seminar cu tablă și instrumente de scris sau online

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Capacitatea de analiză și sinteză a informației matematice - Capacitatea de a soluționa probleme interdisciplinare - Abilitatea de a lucra într-o echipă interdisciplinară
Competențe transversale	Înțelegerea importanței matematicilor aplicate în chimie

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea pregătirii matematice necesare pentru cursurile de Fizică și Chimie.
7.2. Obiectivele specifice	Absolventul va avea cunoștințe de calcul diferențial și integral în $\mathbb{R}^n$.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Serii de numere reale; Serii de puteri	-Prelegere participativă -Dezbateri	4 ore
8.1.2. Spațiul $\mathbb{R}^n$; Funcții de mai multe variabile; Derivate parțiale; Diferențiale	-Prelegere participativă -Dezbateri	4 ore
8.1.3. Funcții implicite; Sisteme de funcții implicite; Schimbări de variabile	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.4. Extreme pentru funcții de mai multe variabile	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.5. Ecuații diferențiale de ordinul I	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.6. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.7. Integrale pe intervale necompacte	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.8. Integrale depinzând de un parametru real; Funcțiile B (Beta) și Γ (Gama)	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.9. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.10. Integrale duble; Formula lui Green	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.11. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele; Formula lui Stokes	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.12. Integrale triple; Formula Gauss-Ostrogradski	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
Bibliografie: 1. G. Atanasiu, D. Tofan, <i>Analiza Matematică</i>, Reprografia Universității Transilvania din Brașov, 2008 2. P. Balea, <i>Curs scurt de Analiză Matematică pentru chimiști</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 3. A. Colojoară, <i>Ecuații diferențiale</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 4. A. Colojoară, <i>Calcul diferențial</i>, Ed. Matrix Rom, 1999 5. P. Flondor, O. Stănășilă, <i>Lecții de Analiză Matematică și Exerciții Rezolvate</i>, Editura All, 1996 6. M. Joița, <i>Differential Equations</i>, Ed. Univ. Buc., 2003 7. M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, <i>Analiză Matematică</i>, Ed. Didactică și Pedagogică, 1971 8. G. Potcovaru, <i>Matematici superioare-Ecuații diferențiale</i>, Ed. Univ. Buc., 2001		
8.2. Seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Serii de numere reale; Serii de puteri	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore
8.2.2. Spațiul $\mathbb{R}^n$; Funcții de mai multe variabile; Derivate parțiale; Diferențiale	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore
8.2.3. Funcții implicite; Sisteme de funcții implicite; Schimbări de variabile	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.4. Extreme pentru funcții de mai multe variabile	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.5. Ecuații diferențiale de ordinul I	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.6. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.7. Integrale pe intervale necompacte	-Explicație -Problematizare	2 ore

	-Discuție	
8.2.8. Integrale depinzând de un parametru real; Funcțiile B (beta) și Γ (gama)	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.9. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.10. Integrale duble. Formula lui Green	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.1.1. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele. Formula lui Stokes	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.12. Integrale triple. Formula Gauss-Ostrogradski	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
Bibliografie: 1. P. Balea, M. Joița, M. Stoian, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 2. P. Balea, M. Joița, M. Stoian, <i>Probleme de calcul integral</i>, Ed. Univ. Buc., 1998 3. A. Colojoară, I. Colojoară, <i>Analiză Matematică, Culegere de probleme</i>, Ed. Roth Pro, 1998 4. T.-L. Costache, <i>Analiză Matematică, Culegere de Probleme</i>, Editura Printech, 2009 5. M. Olteanu, <i>Analiză Matematică, Noțiuni Teoretice și Probleme Rezolvate</i>, Editura Printech, 2004		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Calcul diferențial și integral*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Examen final (f2f sau online)	50%
10.5. Seminar	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse	Examen final (f2f sau online) Activitatea din timpul orelor de seminar	50%
10.6. Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5			

Data completării

23.09.2020

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU

Data avizării în departament

25.09.2020

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Liviu ORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE GENERALĂ							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Habil. Viorel CÎRCU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Lect. dr Liliana STOICESCU, Lect. dr. Laurențiu PRICOP, Lector dr. Monica ILIȘ							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					1
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Se admit maxim patru absențe la curs/semestru conform regulamentului Facultății de Chimie. - În timpul cursului telefoanele mobile se folosesc pentru utilizarea unor aplicații specifice și regăsirea unor informații esențiale problematicei discutate.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii pot folosi telefoanele mobile pentru rezolvarea unor sarcini specifice (conectarea prin bluetooth la echipamentele de laborator, utilizarea unor aplicații specifice). - Studentii vor folosi echipament de protecție adecvat (halat, mănuși) și vor respecta normele de protecția muncii. - Studentii supraveghează permanent o instalație în funcțiune.

	• Predarea lucrării de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare a desfășurării lucrărilor de laborator. Rezolvarea temelor de laborator este obligatorie. • Este interzis accesul cu mâncare sau băuturi alcoolice în laborator. • Evaluarea activității de laborator se finalizează cu colocviu.
--	---

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Determinarea proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici 1.1 Identificarea conceptelor și a principiilor teoretice utilizate pentru caracterizarea structurii atomilor, în vederea determinării parametrilor atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate). 1.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. 1.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză pentru determinarea proprietăților compușilor chimici studiați. 1.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici (determinarea punctului de topire, maselor atomice și molare, echivalentului chimic). 1.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la teoriile atomo-moleculare. 2. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. 2.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. 2.2. Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. 2.3. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. 2.4. Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute.
Competențe transversale	1. Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. 2. Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. 3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. 4. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de Chimie generală se adresează studenților Facultății de Chimie, specializarea Chimie. Cuprinde noțiunile fundamentale ale chimiei moderne necesare înțelegerii fenomenelor fizice și chimice: structura atomilor și moleculelor, legătura chimică, structura internă a cristalelor, corelația tip de rețea – proprietăți, teoria acizilor și bazelor, conformația moleculelor și simetria lor, noțiunile generale despre reacțiile chimice în echilibru.
7.2 Obiectivele specifice	1. Îmbogățirea cunoștințelor de chimie generală, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie. 2. Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor în manieră sistematică. 3. Capacitate de înțelegere a fenomenelor și proceselor chimice și de aplicare a acestora în cazuri concrete. 4. Abilitatea de comunicare într-un domeniu științific.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale referitoare la obiectul și poziția chimiei în raport cu alte științe. Legile combinațiilor chimice și teoria atomo-moleculară.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	2 ore
8.1.2. Atomul și nucleul. Atomi hidrogenoizi. Atomi polielectronici.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.3. Orbitali atomici, principii ale mecanicii cuantice, principiul construcției învelișului de electroni.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.4. Tabelul periodic al elementelor. Parametrii atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate). Variația proprietăților fizice și chimice în grupe și perioade.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea	3 ore
8.1.5. Radioactivitate (defect de masă, stabilitatea nucleelor, dezintegrări α , β și γ , legea dezintegrării radioactive).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore
8.1.6. Legătura chimică. Legătura ionică (determinarea energiei de rețea pe baza ecuației Born-Landé și a ciclului Haber-Born, proprietăți fizico-chimice ale compușilor ionici).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Legătura covalentă (structuri Lewis, structuri de rezonanță, energie de legătură și lungimi de legătură)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Teorii ale legăturii covalente. Orbitali moleculari în molecule diatomice (homonucleare și heteronucleare)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.9. Noțiuni de simetrie moleculară și hibridizare, modelul RPESV, determinarea geometriei moleculelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.10. Legături intermoleculare (legătura de hidrogen, interacții van der Waals). Stare lichidă	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.11. Stare solidă (noțiuni de cristalografie, izomorfism și polimorfism, tipuri de rețele cristaline). Corelație tip de rețea – proprietăți.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.12. Teoria acizilor și bazelor. Aciditate de tip Bronsted. Variația periodică a acidității Bronsted. Acizi și baze Lewis. Definiție, exemple de acizi și baze Lewis. Reacții ale acizilor și bazelor Lewis, tăria acizilor și bazelor Lewis.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
8.1.13. Noțiuni generale asupra reacțiilor chimice în echilibru. Legea acțiunii maselor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
Bibliografie 1. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, Inorganic Chemistry, 4 th Ed., Pearson, 2012. 2. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11 th Ed., Pearson, 2017. 3. D. Negoiu, Tratat de chimie anorganică, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1972. 4. T. Roșu, M. Negoiu, Bazele chimiei anorganice. Orbitali. Legătură chimică, Ed. Universității București, București, 1999. 5. G. Marcu, M. Brezeanu, A. Băta, C. Bejan, R. Cătuneanu, Chimie Anorganică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii. Prezentarea materialului de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul,	3 ore
8.2.2. Măsurarea volumului unui lichid.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.3. Determinarea numărului lui Avogadro.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.4. Starea lichidă. Forțe intermoleculare. Determinarea presiunii de vapori și a entalpiei de vaporizare pentru un lichid.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.5. Proprietăți coligative ale soluțiilor. Influența concentrației soluției asupra scăderii punctului de solidificare a soluțiilor.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelare, problematizarea	3 ore
8.2.6. Determinarea volumului molar al unui gaz.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.7. Modelul atomic al lui Bohr. Determinarea constantei lui Rydberg.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.8. Determinarea temperaturii de topire.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.9. Determinarea masei molare a Zn.	Experimentul, explicația, conversația,	3 ore

	exercițiul, modelarea, problematizarea	
8.2.10. Efecte termice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.11. Determinarea gradului de disociere a soluțiilor de electroliți pe baza măsurătorilor de conductibilitate electrică și de pH.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.12. Solubilitatea substanțelor chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.13. Preparări de soluții și determinarea titrului acestora. Recuperarea lucrărilor neefectuate. Rezolvări de probleme.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
8.2.14. Test practic asupra lucrărilor de laborator.		3 ore
Bibliografie 1. A. Bătcă – Chimie anorganică modernă în întrebări și răspunsuri. Structura atomică și legătura chimică, Ed.Științifică și Enciclopedică, 1981 2. M. Negoiu, T.Roșu, M. Calinescu, A. Emandi - Caiet de lucrari practice de chimie anorganica. Ed. Univ. Buc. 1994 3. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11 th Ed., Pearson, 2017. 4. L. Stoicescu, M. Negoiu - Bazele chimiei anorganice. Caiet de lucrări practice, Ed.Univ.Buc., 2003		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Chimie Generală* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematizării tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: efectuarea tuturor lucrărilor practice, rezolvarea temelor din materia de curs și promovarea colocviului de laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
10.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematizării tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Temele din materia de curs se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic.	10% (evaluarea formativă) 10% (evaluarea la colocviu) 10% (evaluarea a doua teme din timpul semestrului)
10.6. Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului comunicat. - Noțiuni care trebuie cunoscute pentru promovarea examenului: - ideile de bază ale modelelor atomice; semnificația și valorile posibile ale numerelor cuantice n, l, m și s; - reguli de ocupare cu electroni a straturilor și substraturilor, configurații electronice; - calculul sarcinii nucleare efective și al energiei electronului în atomul polielectronic; - structura tabelului periodic al elementelor, corelația între structura învelișului de electroni și poziția elementului în tabelul periodic, proprietăți periodice (tendințe generale de variație în perioade și grupe); - caracteristicile radiațiilor nucleare, timp de înjumătățire, legile deplasărilor radioactive; - definiția energiei de rețea a compușilor ionici și proprietățile acestora; - principiile de bază ale metodei legăturii de valență; hibridizări implicând orbitali s, p și d; - principiile de bază ale metodei orbitalilor moleculari, diagrame de orbitali moleculari pentru molecule diatomice homonucleare sau heteronucleare;			

- înțelegerea naturii interacțiilor Van der Waals și a legăturii de hidrogen;
- descrierea rețelelor cristaline pentru NaCl, CsCl, diamant și grafit.

Data completării

Semnătura titularului de curs

MARTIE 2020

Prof. dr. Habil. Viorel CÎRCU

Semnătura titularului de laborator

Lect. dr Liliana STOICESCU

Lect. dr. Laurentiu PRICOP

Lector dr. Monica ILIȘ

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

MARTIE 2020

Conf. dr. Augustin MADALAN

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE ANALITICĂ CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Irinel Adriana BADEA							
2.3 Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Adriana Gheorghe, Lect. dr. Dana Elena POPA, Asist. dr. Anca TENCALIEC,							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	5
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	70
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Amfiteatru cu videoproiector și conexiune Internet
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laborator de chimie analitică calitativă și cantitativă cu dotări standard

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- C1. Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de bază în chimia analitică. - C2. Aplicarea, în practica de laborator, unor metodologii consacrate în scopul stabilirii compoziției calitative și cantitative (gravimetrie, volumetrie) a unei probe supusă analizei cu respectarea cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
-------------------------	--

	• C3 . Întocmirea rapoartelor de analiză și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	• CT1 Capacitatea de organizare și de lucru individual și în cadrul unei echipe. • CT2 Realizarea sarcinilor profesionale (individual și în echipă) în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului, sub asistență calificată.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea noțiunilor fundamentale specifice atât chimiei analitice calitative cât și celei cantitative
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea și tratarea sistematică a tipurilor de echilibre în chimia analitică. • Dezvoltarea unor competente si abilitați specifice în studiul factorilor care pot influența deplasarea sistemelor aflate la echilibru. Studiul echilibrelor competitive. • Aplicarea, în practica de laborator, a cunoștințelor teoretice dobândite în cadrul cursului în scopul deplasării sistemelor chimice aflate la echilibru pentru obținerea unei reacții analitice.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în Chimia Analitică calitativă și cantitativă: obiect de studiu; clasificări; domenii de aplicații; reactivi și reacții analitice; sensibilitate și selectivitate a reacției; domenii de aplicare. Noțiuni generale despre soluții. Concentrații procentuale, molare, normale.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 ore
8.1.2. Echilibre chimice în Chimia Analitică: modalități practice de deplasare a sistemului de reacție pentru a obține o reacție analitică; clasificarea echilibrelor chimice folosite în Chimia Analitică.	Explicația; Conversația.	2 ore
8.1.3. Echilibre cu transfer de protoni: noțiuni de pH, Ka, Kb, tăria acizilor și bazelor; reacții între acizi și baze; prevederea sensului de desfășurare a unei reacții dintre un acid și o bază; amfoliți acido-bazici. Concentrația analitică. Diagrame de pH. Studiu de caz: acid carbonic	Prelegerea; Explicația; Conversația; Problematizarea; Dezbateră.	2 ore
8.1.4. Relații pentru calcularea pH-ului în soluții de acizi, baze și săruri. Relația lui Henderson. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.1.5. Soluții tampon de pH. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația.	2 ore
8.1.6. Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de protoni. Titrarea acizilor tari, a bazelor tari, a acizilor slabi, a bazelor slabe. Titrarea amestecurilor de acizi și respectiv de baze.	Prelegerea; Explicația Conversația.	2 ore
8.1.7. Echilibre cu transfer de electroni: celule electrochimice; relația lui Nernst; potențialul redox standard (definire, determinare experimentală și importantă practică). Aplicații.	Explicația; Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.8. Tăria oxidanților și reducătorilor; condiția de alegere a reactivilor pentru ca reacția redox să fie cantitativă; amfoliți redox. Calcularea potențialului redox datorat stabilirii unui echilibru redox în soluție și aplicații în analiza chimică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.1.9. Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de electroni. Titrarea reducătorilor și respectiv a oxidanților.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră.	2 ore
8.1.10. Echilibre cu transfer de ioni sau molecule: echilibre succesive – constante succesive de echilibru; echilibre totale – constante totale de echilibru; reactivi organici folosiți în chimia analitică; aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.11. Volumetria bazată pe echilibre cu transfer de transfer de ioni sau molecule. Complexonometria.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.12. Echilibre eterogene solid-lichid: Ks, factori care	Prelegerea; Explicația	2 ore

influențează precipitarea; solubilitatea în apă pură; solubilitatea aparentă; factori care influențează sensibilitatea și selectivitatea reacțiilor analitice de precipitare; aplicații în analiza calitativă și cantitativă.	Conversația; Descrierea.	
8.1.13. Analiza gravimetrică. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.14. Echilibre competitive în soluție (constante condiționale de echilibru): echilibre cu transfer simultan de protoni și ioni sau molecule; echilibre cu transfer simultan de electroni și protoni; aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	2 ore
Bibliografie: 1. Vlădescu, L. <i>Echilibre omogene în chimia analitică</i>, Ediția a II-a, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2013. 2. Badea, I. A. <i>Chimie analitică. Echilibre chimice în soluție. Probleme.</i>, Ediția a II-a, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2014. 3. Christian, D. G., Dasgupta, P. S., Kevin Schug K. <i>Analytical Chemistry</i> 7th ed., Wiley, 2014. 4. Harris, D. C. <i>Quantitative Chemical Analysis</i> 8th ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2010.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, modalități de prezentare a rezultatelor. Noțiuni introductive de analiză calitativă. Reacții analitice pentru cationii din grupa I analitică. Analiza și mersul analizei amestecului de cationi din grupa I.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul.	5 ore
8.2.2. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa I analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.3. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitică	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.4. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.5. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.6. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitică. Reacții analitice și modul de lucru pentru identificarea anionilor. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de anioni.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	5 ore
8.2.7. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi și anioni; Introducere în analiza cantitativă. Principiul metodei gravimetrice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.8. Principiul metodei volumetrice. Titrări acido-bazice: prepararea unei soluții de HCl ~ 0,1N și determinarea factorului de corecție;	Explicația; Conversația; Problematizarea, Experimentul.	5 ore
8.2.9. Titrarea unor probe de NaOH și de NH ₃ . Prepararea unei soluții de NaOH ~ 0,1N și determinarea factorului de corecție; Titrarea unor probe de acid sulfuric și de acid boric.	Explicația; Conversația; Problematizarea, Experimentul.	
8.2.10 . Aplicații: determinarea acidității totale a unor probe de vin		
8.2.11. Titrări redox: prepararea unei soluții de KMnO ₄ ~ 0,1N și determinarea factorului de corecție; titrarea unor probe de acid oxalic și de fier (II). Prepararea unei soluții de tiosulfat de sodiu ~ 0,1N și determinarea factorului de corecție; titrarea unor probe de bicromat de potasiu și de cupru (II).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.12. Titrări complexonometrice: prepararea soluției de	Experimentul; Explicația; Conversația;	5 ore

complexon III și determinarea ionilor de, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} . Aplicații: stabilirea durității permanente a unor probe de apă.	Descrierea; Problematizarea.	
8.2.13. Titrări de precipitare. Determinarea ionilor Cl^- și I^- prin titrare cu soluție de AgNO_3 . Aplicație: determinarea ionilor clorură din probe de apă (Metoda Mohr)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	5 ore
8.2.14. Evaluare: - identificarea unor cationi dintr-un amestec; - determinarea volumetrică a unei specii chimice pe baza unei metodologii proprii.	Experimentul; Conversația, Evaluarea.	5 ore
Bibliografie: 1. A. M. Tencaliec Analiza chimica calitativa – lucrari practice”, Ed. Ars Docendi 2018 2.. A. M. Tencaliec Analiza chimica calitativa si cantitativa– lucrari practice”, Ed. Ars Docendi 2019 3. Pătroescu, C., Cruceru, D. Mircea, D., Cazacu, I. C. <i>Chimie Analitică Cantitativă. Gravimetrie – Volumetrie. Caiet de Lucrări practice</i> , Ed. Universității, București, 1993. 4. Cruceru, D., Gheorghe, A., Moldovan, Z., Pătroescu, I. V., A.Stoica, A. I. <i>Chimie Analitică calitativă. Probleme și lucrări practice</i> , Ed. Universității, București, 1998.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Chimie analitică calitativă și cantitativă** studenții vor avea cunoștințe de bază în domeniul chimiei analitice și competențe profesionale și transversale, în concordanță cele cerute pentru ocupațiile posibile prevazute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a noțiunilor tratate la curs (conform baremului)	Examen scris	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor practice conform metodologiei. Corectitudinea răspunsurilor (conform baremului) la lucrările teoretice	Lucrări teoretice, practice. Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Pentru activitățile practice: mediile lucrărilor teoretice și respectiv a celor practice minim 5 (cinci). Promovarea colocviului cu nota 5(cinci) asigură participarea la examen. - Pentru examen, pentru minim 5(cinci): noțiunile de bază despre tăria acizilor și a bazelor, relația lui Henderson, relația lui Nernst, constante succesive și totale de stabilitate, produs de solubilitate, principiul analizei volumetrice, principiul analizei gravimetrice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

MARTIE 2020

Prof. Dr. Irinel Adriana BADEA

Lector Dr. Adriana GHEORGHE
Lector. Dr. Dana Elena POPA
Asist. Dr. Anca TENCALIEC

Data avizării în departament
MARTIE 2020

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Mihaela Carmen CHEREGI

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				BAZELE CHIMIEI ORGANICE				
2.2 Titularul activităților de curs				Lector dr. Codruța C. Popescu				
2.3 Titularul activităților de laborator				Asist. drd. Anca PAUN, Lector dr. Codruta POPESCU, Asist. dr. Ioana NICOLAU				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții participă activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. - Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. - Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a noțiunilor elementare,
-------------------------	---

	conceptelor, modelelor și teoriilor din domeniul chimiei organice. • Capacitate de recunoaștere a principalelor funcțiuni organice, a structurii acestora și a proprietăților fizice și chimice ce decurg din structură. • Capacitatea de denumire a claselor de compuși organici. • Aptitudini de rezolvare a problemelor asociate structurii compușilor organici. • Abilități de recunoaștere și utilizare a principalelor ustensile, piese de sticlări, echipamente, operații și tehnici de bază necesare lucrului în laboratorul de chimie organică • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	• Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate de planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principalelor noțiuni, a terminologiei și a conceptelor de bază în chimia organică. • Dezvoltarea de aptitudini practice în laboratorul de chimie organică.
7.2 Obiectivele specifice	• Recunoașterea principalelor funcțiuni organice și a structurii acestora - la sfârșitul semestrului I, studenții trebuie să: ○ cunoască modul de formare al legăturii chimice în compuși organici ○ știe să scrie structuri organice ○ știe să identifice tipurile de deplasări electronice întâlnite în moleculele compușilor organici ○ știe principalele caracteristici derivate din structura unui compus organic ○ recunoască principalele funcțiuni organice ○ denumească structuri organice simple mono și polifuncționale ○ cunoască noțiuni de izomerie și tipurile de izomeri ○ să cunoască principalele tipuri de intermediari și reacții în chimia organică • Cunoașterea normelor de protecție a muncii. • Cunoașterea principalele ustensile, piese de sticlări, echipamente, operații și tehnici utilizate în laboratorul de chimie organică. • Cunoașterea principalelor metode de purificare și separare a compușilor organici.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Definiția chimie organice. Scurt istoric privind evoluția chimiei organice și impactul asupra dezvoltării societății. Principalele metode de separare/purificare/identificare/investigare ale compușilor organici - principii de bază. Proprietățile fizice ale compușilor organici.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Noțiuni generale: elemente organogene, tipuri de reprezentări ale structurii unui compus chimic, legături chimice. Hibridizarea orbitalilor moleculari, lungimi de legătură, tăria legăturilor chimice, unghiuri de valență, momente de dipol, interacții fizice. Electronegativitate. Polaritatea și polarizabilitatea moleculelor. Deplasări de electroni în moleculele organice și implicațiile acestora. Aciditate și bazicitate în chimia organică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	6 ore
8.1.3. Izomeria compușilor organici. Izomeria de constituție. Conformația alcanilor și cicloalcanilor. Izomeria geometrică. Izomeria optică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	8 ore

8.1.4. Hidrocarburi - nomenclatură și structură - alcanii și substituienții alchilici, cicloalcani, alchene, alchine, arene. Funcțiuni organice - clasificare, nomenclatură și structură. Derivați halogenați, alcooli, eteri, fenoli, compuși ai sulfului. Compuși carbonilici, compuși carboxilici și derivați – esteri, anhidride, halogenuri acide, amide, nitrili. Amine, alți derivați cu azot, compuși ai fosforului.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	8 ore
8.1.5. Intermediari în reacțiile chimice (radical, nucleofil, electrofil, carbocation, carbanion). Tipuri de reacții și mecanisme în chimia organică (reacții de substituție, reacții de adiție, reacții de eliminare, reacții de transpoziție).	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
Bibliografie 1. P.Y. Bruice, <i>Organic Chemistry</i>, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004 2. M. Avram – <i>Chimie organică</i>, vol I și II, Ed. Zecasin, 1995 3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, <i>Organic Chemistry</i>, Oxford University Press, 2001 4. J. Mc Murry, <i>Organic Chemistry</i>, Brooks & Cole, 2004 5. J. March – <i>Advanced Organic Chemistry</i>, 1986 (ed. I), 2001 (ed. IV)		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de chimie organică	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.1. Metode de separare și purificare a substanțelor solide. Alegerea solventului de recristalizare, recristalizarea din apă, din solvenți organici și din amestec de solvenți. Sublimarea. Determinarea temperaturii de topire.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	15 ore
8.2.3. Metode de separare și purificare a substanțelor lichide. Distilarea la presiune atmosferică. Distilarea în vid. Distilarea fracționată și antrenarea cu vapori de apă.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
8.2.4. Metode de separare și purificare comune substanțelor solide și lichide. Cromatografia. Extracția.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Verificări pe parcurs/exerciții și probleme/colocviu de laborator	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
Bibliografie 1. I.Baciu, C. Dobrotă, I. Dumitru, M. Matache, C. C. Paraschivescu, L. L. Ruță, Separarea și purificarea compușilor organici, Lucrări practice pentru anul I, București, Editura Universității din București, 2009. 2. H. Becker, <i>Organicums, Chimie organică practică</i>. 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.		

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

- Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Bazele Chimiei Organice* conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs. Examenul este lucrare scrisă. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UB.	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
10.5 Laborator	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator	Raport de laborator	10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen practic + discuții	10%
10.6 Standard minim de performanță			

- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.
- Cunoașterea noțiunilor de bază; recunoașterea tipului de hibridizare, legătura covalenta, efecte electronice, aplicarea efectelor electronice în aprecierea acidității, bazicității și reactivității compușilor organici; denumirea funcțiunilor organice, scrierea corectă a compușilor organici cu funcțiuni simple studiate, identificarea tipurilor de izomerie, recunoașterea și descrierea tipurilor de mecanisme de reacție.

Data completării

Semnătura titularului de curs

MARTIE 2020

Lector dr. Codruța C. POPESCU

Semnătura titularului de laborator

Asist. drd. Anca PĂUN

Lector dr. Codruța C. POPESCU

Asist. dr. Ioana NICOLAU

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

MARTIE 2020

Conf. dr. Ileana Cornelia FARCAȘANU

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică I (Mecanica, Mecanica Fluidelor, Electricitate)						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof dr Fifrig Magda						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof dr Fifrig Magda, Lector dr. Stroe Marius, lector dr. Duca Mariana						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					34
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					76
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • algebra • analiza matematica
4.2 de competențe	1 Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). 2 Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, sistem de video-proiectie. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	3 Laborator dotat corespunzător. 4 Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie. 5 Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	.Utilizarea notiunilor, legilor si principiilor fizice in explicarea fenomenelor fizice si la rezolvarea unor probleme concrete. .Intelegerea importantei concepiilor fizicii clasice pentru edificarea unei imagini coerente asupra lumii .Abilitatea de a masura marimi fizice si de a utiliza instrumentele de masura adecvate; .Abilitatea de a prelucra si interpreta rezultatele experimentale; .Abilitatea de a utiliza calculatorul la prelucrarea datelor experimentale; .Abilitatea de a face un raport asupra experimentelor efectuate
Competențe transversale	.Insusirea tehnicii de invatare necesare dezvoltarii profesionale .Dobandirea deprinderilor de lucru continuu si organizat .Integrarea în cadrul unui grup de lucru cu sarcini specifice. .Intelegerea regulilor de colaborare într-o echipa de lucru .Intelegerea necesitatii de respectare a normelor de etica profesionala si de conduita morala

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	● Asimilarea si intelegerea cunostintelor de baza de fizica ● Aplicarea cunostintelor dobandite la rezolvarea de probleme de mecanica si electricitate ● Construirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimie
7.2 Obiectivele specifice	● Utilizarea adecvata de notiuni si concepte ● Dezvoltarea capacitatii de lucru independent ● Formarea deprinderilor de lucru in laborator ● Insusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale

8.Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Marimi fizice Marimi fizice scalare, marimi fizice vectoriale, formule dimensionale. aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
2. Elemente de cinematica Concepte generale ale cinematicii, miscarea rectilinie, miscarea circulara uniforma, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
3. Impulsul si momentul cinetic Principiile dinamicii, impulsul, momentul cinetic, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
4. Lucrul mecanic si energia Lucrul mecanic, eneria cinetica, energia potentiala, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
5. Sisteme mecanice Forte interne, miscarea centrului de masa, miscarea de rotație, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
6. Oscilatii Concepte generale ale oscilatorului armonic, compunerea oscilatiilor armonice paralele, oscilatii amortizate, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
7. Unde elastice Unda plana, densitatea de energie a undelor, intensitatea undelor, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8. Statica fluidelor Presiunea si densitatea, variatia presiunii intr-un fluid in repaus, principiul lui Arhimede, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
9. Dinamica fluidelor Concepte generale ale curgerii fluidelor, ecuatia de continuitate, ecuatia lui Bernoulli, viscozitatea, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
10. Campul electric Sarcina electrica, legea lui Coulomb, intensitatea campului electric, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
11. Potentialul electric Lucrul mecanic al fortelor Coulombiene, potentialul electric, energia potentiala a unui sistem de sarcini electrice, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
12. Dipolul electric Concepte generale ale dipolului electric, dipolul intr-un camp electric, potentialul electric al unui dipol, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
13. Fluxul campului electric Fluxul campului electric, legea lui Gauss, aplicatii la legea Gauss	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
14. Curentul electric Curentul electric si densitatea de curent, rezistivitatea si conductivitatea electrica, legea lui Ohm, aplicatii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. C Kittel, Mecanica, Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1981 2. D Halliday, R Resnick, Fizica (vol I si II), Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975 3. C Cioaca, C Stanescu, M Fifirig, Probleme rezolvate de electricitate, Ed Tehnica, Bucuresti, 1997 4. M Fifirig - suport de curs in format electronic 5. R Ozerov, A Vorobyev, Physics for chemists, Elsevier 2007 6. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html 7. Y Cengel, J Cimbala, Fluid mechanics, Fundamentals and applications, McGraw-Hill, 2014 8. R D Gregory, Classical Mechanics, Cambridge University Press 2006 9. E Purcell, D Morin, Electricity and magnetism, Cambridge University Press 2013		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații

1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de Fizica	Explicația; Problematizarea	2 ore
2. Calculul erorilor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
3. Masurarea momentului de inerție al unui corp cu pendulul Hartl	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
4. Determinarea coeficientului de vâscozitate al lichidelor cu viscosimetrul Hoppler	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
5. Determinarea coeficientului de vâscozitate al aerului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
6. Studiul variației rezistenței electrice a metalelor cu temperatura	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7. Test final din lucrările practice parcurse în timpul semestrului.	Descrierea; Problematizarea; Examinare finală	2 ore
Bibliografie M. Duca M C Stroe, Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2012 Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator		

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

- 6 Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Fizica I (mecanica Newtoniană, mecanica fluidelor, electricitate)* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe în concordanță cu competențele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	80%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului.	Referatele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%
10.6 Standard minim de performanță: înțelegerea noțiunilor de bază ale fizicii - marimile fizice fundamentale (viteza, impuls, accelerație, forță, moment cinetic, lucru mecanic, energie cinetică, energie potențială, presiune, potențialul electric, intensitatea câmpului electric, curentul electric), conceptul de undă, câmp electric, dipol electric.			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

2.03.2020

prof dr Magda Fîfîrig

prof dr Magda Fîfîrig

lector dr Marius Stroe

lector dr Mariana Duca

Data avizării în departament

Semnătura şefului departament
lector dr Adina Raducanu

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METODE DE PRELUCRARE A DATELOR ÎN CHIMIE							
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucrari. Dr. Mariana Chioncel							
2.3. Titularul activităților de laborator	Sef lucrari. Dr. Mariana Chioncel							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. laborator	1
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Examinări					5
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat - Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de Bacalaureat
4.2. de competențe	- Competențe și capacități practice în utilizarea calculatorului - Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de Chimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, sistem de video-proiecție și conectare la Internet. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office/OpenOffice; software dedicat pentru chimie. Prezența studenților la toate activitățile de seminar/laborator este obligatorie.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1: Prelucrarea și prezentarea datelor experimentale folosind software relevant; • C2: Cunoștințe și competente privind analiza statistica a datelor experimentale, indicatorii statistici; utilizarea metodei celor mai mici pătrate (MCMMP), a modelelor de estimare liniare și neliniare în studiul proceselor și fenomenelor, reprezentare grafică și deducerea de parametrii relevanți; • C3: Utilizarea de software și tehnologii Web necesare realizării unei lucrări științifice; utilizarea programelor informatice în cercetare.
Competențe transversale	• C1: Capacitatea de a parcurge toate etapele în rezolvarea unei sarcini de lucru: enunțul problemei, modelarea și reprezentarea problemei • C2: Capacitatea de a analiza și a judeca conceperea unor soluții corecte în cazul rezolvării problemelor • C4: Capacitatea de a prelucra, interpreta date experimentale, de a folosi baze de date științifice și de a integra informația într-o prezentare științifică (raport/articol/prezentare) • C3: Atitudine și responsabilitate corespunzătoare în participarea la toate acțiunilor din cadrul laboratorului de informatică

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	CUNOȘTINȚE: Însușirea conceptelor fundamentale, a principiilor și tehnicilor de bază din domeniul prelucrării și prezentării datelor experimentale; Cunoașterea și utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor folosind programe informatice și tehnologii actuale oferite de calculator; ABILITATE: Însușirea principiilor generale în utilizarea produselor software specifice pentru rezolvarea problemelor generale și specifice chimiei; COMPETENȚE: capacitatea de a utiliza cunoștințele și facilitățile software pentru prelucrarea datelor experimentale; prin activitățile de la laborator se urmărește ca studenții să obțină competențe privind utilizarea sistemelor de calcul în tehnologia informației din domeniul prelucrării datelor experimentale.
7.2. Obiectivele specifice	• Conținutul și competențele urmărite a fi căpătate trebuie să-i ajute pe studenți să înțeleagă conținutul celorlalte cursuri din programul de studii pentru chimie. • Prelucrarea și prezentarea datelor experimentale folosind indicatori statistici și software specific. Metoda celor mai mici pătrate (MCMMP). Modele de estimare: liniare și neliniare. • Utilizarea de software și tehnologii web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetare. • Îmbogățirea cunoștințelor de tehnologia informației prin adăugarea de noi cunoștințe, noi metode și tehnici deja existente; îmbogățirea limbajului din domeniul calculatoarelor, utilizarea corectă a modelării și reprezentării în rezolvarea problemelor • Dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor și fenomenelor din chimie • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor și a produselor software în rezolvarea problemelor din domeniul chimiei

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Sisteme de calcul 8.1.1.1 Scurt istoric: trecut (Moore's law)/prezent/viitor (calculatoare cuantice, ADN, optice etc) 8.1.1.2. Digital Single Market; Sisteme Cloud Computing, Science Cloud. Open Science European Cloud; Biblioteci digitale, AnelisPlus, Baze de date științifice (WoS, Scopus); platforme e-Learning;	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri privind aplicațiile sistemelor de calcul
8.1.2. Elemente de teoria erorilor și de analiza statistica a datelor experimentale; 8.1.2.1 erori de măsurare; tipuri și sursa erorilor, interval de încredere, precizie și acuratețe; elemente de calculul erorilor;	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	4 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații

8.1.2.2 probabilitate, distribuții și parametrii caracteristici dispersia, abaterea medie pătratică, covarianța, coeficientul de corelație indicatori statistici: Media armonică (HARMEAN) Media Geometrică (GEOMEAN), abaterea medie pătratică, STDEV DEVSQ, CORREL (X,Y), COVAR (X,Y)		
8.1.3. Reprezentări grafice 8.1.3.1. Tipuri de reprezentări grafice și selecția de reprezentare în funcție de necesitate; 8.1.4. Modele de estimare liniare 8.1.4.1 metoda celor mai mici pătrate (MCMMP) 8.1.4.2 modele liniare – regresia liniară, calitatea fitării/aproximării	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea Problematizarea	4 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.5. Modele de estimare neliniare. Calculul coeficienților prin metoda MCMMP 4.1 5.1 modelul de aproximare logaritmic 4.1.5.2 modelul de aproximare exponențial	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.6. Tehnoredactarea lucrărilor științifice și documentarea științifică- software specific 8.1.6.1 conceperea, elaborarea și tehnoredactarea lucrărilor științifice	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea, Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații.
Bibliografie: 1. Curs M Chioncel, Handouts. Toate cursurile prezentate în PowerPoint, cu demonstrații, vor fi însoțite de handouts, demonstrații și note explicative 2. Bruce P, Bruce A, Practical Statistics for Data Scientists, 2017 3. Mandel J, The Statistical Analysis of Experimental Data, 2012 4. M. Vlada, Statistica și informatica pentru chimie medicală și farmaceutică, 2017 5. M. Vlada, Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații, Editura Universității din București, 2012 6. Statistics for Analysis of Experimental Data Catherine A. Peters, Department of Civil and Environmental Engineering Princeton University, https://www.princeton.edu/~cap/AEESP_Statchap_Peters.pdf - 7. John R. Taylor, An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements, 2d Edition, University Science Books, 1997 8. Philip R. Bevington and D. Keith Robinson, Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, 2d Edition, WCB/McGraw-Hill, 1992		
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Utilizarea programului Excel în prelucrarea statistică a datelor experimentale - formatare numere/celule; funcții matematice; celule relative/absolute - calcule statistice: indicatori statistici (corelația, covarianța, deviația standard) - prelucrarea statistică a unui set de date experimentale ((a) marimi măsurabile direct/(b) indirect: unde X și Y sunt marimi dependente, respectiv independente) - Calculul puterilor mari folosind Web 2.0 științific calculator (http://web2.0calc.com)	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	4 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.2. Reprezentări grafice și rezolvarea problemelor (matematică, fizică, chimie) - grafice de funcții folosind tabelarea funcției (programul Excel) și Web 2.0 științific calculator - rezolvarea problemei lui Gauss	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.3. Analiza datelor experimentale-procedeul de modelare implementat cu programul Excel - pasul 1- asocierea datelor, reprezentarea norului de puncte - pasul 2 – determinarea și reprezentarea modelului (ecuația și R^2) 8.2.4. Simularea unor dependente de marimi în chimie/fizică	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.4. Analiza datelor experimentale- modele de aproximare neliniare. MCCMP Determinarea coeficienților a și b folosind programul Excel;	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor

- modelul logaritm - medelul exponențial		
8.2.5. Reprezentarea grafica a derivatelor/integralelor in excel	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.2.6. Elaborarea proiectului pentru colocviu/verificare 1. FC-1 (foaia de calcul 1) - parametrizarea și rezolvarea unei probleme folosind Excel sau calcule folosind indicatori statistici; 2. FC-2 (foaia de calcul 2) – o problemă ce necesită modele de aproximare liniare; 3. FC-3 (foaia de calcul 3) – o problemă ce necesită modele de aproximare neliniare; 4. Un document word, care integreaza rapoartele de laborator; si in care se folosesc tool-urile esentiale: inserare cuprins, caption figuri/tabele, liste de figuri, ecuatii, formatare (Headings, Subheadings etc), header/footer. 5. O prezentare PPT de 10 slide-uri; 6. Solutionarea unor probleme, selectate pe baza tematicii acoperite in timpul semestrului	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore – Evaluarea cunostintelor si competentelor dobandite
Bibliografie: 1. M. Chioncel, Fisa laborator. La fiecare laborator, studentii vor primi tematica detaliata, probleme, seturi de date (daca este cazul) in format electronic/tiparit. 2. M. Vlada, Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații, Editura Universității din București, 2012 4. M. Vlada, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/docs/2012/iun/22_16_34_21TEME-Laborator-2012.pdf Diverse Resurse online. Exemple: MOOC, online tutorial: Descriptive Statistics in Excel: https://www.excel-easy.com/examples/descriptive-statistics.html https://www.dummies.com/software/microsoft-office/excel/how-to-use-excel-descriptive-statistics-tool MOOC: http://www.federica.unina.it/agraria/analytical-chemistry/treatment-of-experimental-data/		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse la disciplina „Prelucrarea datelor experimentale”, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Activitatea practică și de cercetare din domeniul chimiei/chimiei interdisciplinare necesită metode matematice și utilizarea calculatorului pentru analiza datelor experimentale și pentru rezolvarea diverselor probleme complexe
- Necesitatea utilizării în activitatea științifică a produselor software și a tehnologiilor Web

REPERE METODOLOGICE:

- **Curs:** Conținutul cursului și tutorialele (format pdf) sunt elaborate astfel încât să fie un ghid atât pentru înțelegerea conceptelor teoretice, cât și pentru activitatea practică de utilizarea a produselor software în rezolvarea temelor propuse la curs și la laborator. Sunt prezentate exemple, scheme, pași de proceduri și sunt explicate diverse capturi de imagini referitoare la utilizarea produselor software.

- **Laborator:** Pentru eficiența activității de laborator s-a elaborat un conținut digital (fișier pdf) reprezentând enunțul temelor, cerințele și rezultatele așteptate prin utilizarea calculatorului. La începutul activității, fiecare student are vizualizat pe monitorul PC la care lucrează, conținutul temelor și referința corespunzătoare temelor. Profesorul îndrumător dă explicațiile corespunzătoare atât teoretice, cât și practice în vederea realizării cerințelor temelor de laborator. Acolo unde este cazul corectitudinea rezultatelor este verificată prin utilizarea a două soluții sau utilizarea altor proceduri sau produse software.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	A) Întrebări referitoare la subiectele de la Curs; Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	- Întrebări pe baza temelor de la curs și laborator	40%

10.5. Laborator	A) Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator - Corectitudinea răspunsurilor; Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Obținerea rezultatelor corecte la temele de la laborator	Temele de laborator se analizează și se testează în prezența studenților.	Obligativitate
	B) Susținerea și prezentarea proiectului la calculator;	Portofoliu de laborator	10%
	C) Rezolvarea corectă pe calculator a unor aplicații/ probleme.	Examinare practică: studentul trebuie să rezolve niste aplicații practice, selectate pe baza tematicii acoperite în timpul semestrului	40%
			10% din oficiu

10.6. Standard minim de performanță

- nota 5 (cinci) pentru realizarea 100% a temelor de laborator și răspunsuri corecte din problematica de la curs 40%, probleme practice solutionate printr-o evaluare practică 40%;
- explicații corecte de elaborare a proiectului; realizarea sarcinilor pentru temele de laborator și elaborarea punctelor 1,2 și 4 pentru proiect.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

MARTIE 2020

Sef Lucrari Dr. Mariana Chioncel

Data avizării în departament
MARTIE 2020

Semnătura directorului de departament
Sef Lucrari. dr. Adina Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	DE CHIMIE
1.3. Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii ¹⁾	LICENȚĂ
1.6. Specializarea/ Programul de studii	CHIMIE/CHIMIST
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice	Lector univ. dr. Bogdan Gozu							
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Verificare / Calificativ	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	DFac

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

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	0	3.3. lecții practice	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	0	3.6. lecții practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					2
3.4.4. Tutoriala					2
3.4.5. Examinări					3
3.4.6. Alte activități (participări la activități artistice și competiții sportive)					-
3.7. Total ore studiu individual	11				
3.8. Total ore pe semestru	25				

3.9. Numărul de credite ⁴	1
--------------------------------------	---

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Cunoaștere și înțelegere. - Să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - Să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - Să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - Să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene. 2. Explicare și interpretare. - Să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; - Să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - Să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - Să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - Să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; 3. Instrumental – aplicative - Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - Să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Competențe transversale	- Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; - Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; - Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	- Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; - Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; - Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; - Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; - Angrenarea masei de studenți în activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, turismului și sportului;

	▪ Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitive și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.
--	--

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
Lecție introductivă – 1h	• Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare filme didactice, prezentare materiale audio) • Exersarea practică	Lucrări practice
Verificare inițială – 1h		
Consolidarea tehnicii de bază : gimnastică și fitness- 3 h		
Învățarea principalelor elemente tehnice cu mingea (volei, baschet, badminton) – 5 h		
Însușirea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (volei, baschet, badminton) – 3 h		
Verificare intermediară – 1h		
A. Bibliografie Obligatorie:		
• Ganciu, M., (coord), colectiv DEFS, 2013, <i>Curs de educație fizică pentru studenții Universității din București</i>, Editura Universității din București, București • Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., 2010, <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber – Vol.I</i>, Editura Universității din București, București • Stoica, A., 2011, <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>, Editura Universității din București		
B. Bibliografie facultativă:		
• Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D., 2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>, Editura Universității din București • Colectivul DEFS, 2005, <i>Designul instrucțional în optimizarea instruirii echipelor reprezentative ale Universității din București</i>, Editura Universității din București		
C. Alte surse utile		
• DVD-uri, internet		

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

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită viitorului specialist să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria aleasă, să o practice cu randament sporit, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	
10.5. Lecții practice	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (2h/săptămână)		60%
	- testarea inițială și intermediară prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță • participarea la 50 % din numărul total de lecții • trecerea probelor de motricitate • participarea la o competiție sportivă			

- să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului

¹ Ciclul de studii - se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementară, **S**- disciplina de sinteză

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

Martie 2020

Titular lucrări practice

Lector univ. dr. Bogdan Gozu

Director de departament

Data avizării în departament

Martie 2020

Prof. univ. dr. Alina Mihaela Stoica

Data avizării în Consiliul Facultății

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

6.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea din Bucuresti
6.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
6.3 Departamentul	Departamentul de Chimie Fizica
6.4 Domeniul de studii	Chimie
6.5 Ciclul de studii	Studii universitare de licenta
6.6 Programul de studii/ Calificarea	Chimie

2. Date despre disciplina

2.1.Denumirea disciplinei	Complemente de matematica si fizica						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Prof. dr. Magda Fifirig						
2.3 Titularul activitatilor de seminar/laborator	-						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut DC
							Obligativitate DFac

3. Timpul total estimate (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Nr de ore pe saptamana	2	Din care 3.2 curs	2	3.3 laborator/seminar	-
3.4 Total ore din planul de invatamant	28	Din care 3.5 curs	28	3.6 laborator/seminar	-
Distributia fondului de timp					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					10
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					10
Pregatire laboratoare/seminarii, teme, referate, portofolii si eseuri					5
Tutoriat					2
Examinari					3
Alteactivitati...					
3.7 total ore de studiu individual					30
3.8 total ore pe semestru					58
3.9 Numarul de credite					2

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- cunostinte de baza de algebra, analiza matematica si fizica clasica
4.2 de competente	- abilitate pentru rezolvarea problemelor de fizica si matematica

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 de desfasurare a laboratorului/seminarului	

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	• Capacitatea de a utiliza adecvat marimi si concepte fizice în comunicarea profesională
-------------------------	--

	• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fizicii clasice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice • Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii și matematicii pentru rezolvarea de probleme și elaborarea de proiecte profesionale • Capacitatea de a face conexiuni cu alte domenii științifice conexe
Competente transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Conștientizarea nevoii de perfecționare continuă a activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate • Însușirea tehnicii de învățare necesare dezvoltării profesionale

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

7.1 obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea și dobândirea cunoștințelor de bază de fizică și matematică • Aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de fizică clasică
7.2 obiectivele specifice	• Utilizarea adecvată de noțiuni și concepte • Dezvoltarea capacității de lucru independent

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Funcții algebrice elementare Funcția exponențială, funcția logaritmică, reprezentarea grafică a funcțiilor exponențiale și logaritmice, aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Funcții trigonometrice Funcții trigonometrice, formule uzuale, reprezentare grafică a funcțiilor trigonometrice, aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.3. Elemente de calcul diferențial Derivatele unor funcții uzuale, derivarea funcțiilor compuse, dezvoltări Taylor, aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.4. Elemente de calcul integral Primitivele unor funcții uzuale, integrarea prin părți, integrale definite, aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.5. Aplicații ale analizei matematice în fizică Aplicații ale calculului diferențial în cinematică și dinamică, aplicații ale calculului integral în cinematică și dinamică	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore

8.1.6 Numere complexe Planul complex, exponenti imaginari, formula Euler, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Reprezentarea complexa a oscilatiilor armonice Reprezentarea complexa a oscilatiilor armonice, exprimarea energiei oscilatorului, compunerea oscilatiilor armonice paralele, aplicatii	Prelegerea; Explicația; Conversația;Problematizarea	2 ore
8.1.8. Sisteme de particule - Centru de masa Calculul pozitiei centrului de masa pentru o distributie discreta de masa, Calculul pozitiei centrului de masa pentru o distributie continuua de masa, Aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.9. Momente de inertie Calculul momentului de inertie pentru o distributie discreta de masa, Calculul momentului de inertie pentru o distributie continuua de masa, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.10. Ciocniri - legi de conservare Clasificarea ciocnirilor, Legile de conservare pentru ciocnirea elastica, Legile de conservare pentru ciocnirea plastica, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.11. Campuri scalare si vectoriale Consideratii generale despre campurile scalare, consideratii generale despre campurile vectoriale, formule uzuale, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Matrici. Rezolvarea sistemelor de ecuatii lineare Consideratii generale despre matrici si determinanti, rezolvarea sistemelor de ecuatii lineare, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Interactiunea dintre particulele electrizate si campul electric si magnetic Actiunea campului electric constant asupra unei particule electrizate, actiunea campului magnetic constant asupra unei particule electrizate, aplicatii.	Prelegerea; Explicația Conversația;Problematizarea;	2 ore
8.1.14. Proprietatile electrice si	Prelegerea;	2 ore

magnetice ale substantelor Consideratii generale despre dielectrici, consideratii generale despre diamagnetism, paramagnetism si feromagnetism.	Explicația Conversația;Problematizarea;	
Bibliografie		
1. <i>D Halliday si R Resnick, Fizica (vol I si II), Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975</i>		
2. <i>Mathematics for chemistry,</i> https://upload.wikimedia.org/.../9/.../Mathematics_for_Chemistry.pdf		
3 <i>M Fifirig - suport de curs in format electronic</i>		
4. <i>W S Warren, The physical basis of chemistry, Ed Harecourt Academic Press, 2001</i>		
5. <i>R G Mortimer, Mathematics for physical chemistry, Ed Elsevier, 2005</i>		
6. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html		
7. www.dfisica.ubi.pt/~hgil/physics/Physics-hyperref.pdf		

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatilor epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Complemente de fizica si matematica studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 curs	– corectitudinea raspunsurilor si explicatiilor	Lucrare scrisa Nota de la 1 la 10 conform baremului de rezolvare	100.00%
10.6 Standard minim de performanta			
Standard minim de performanță: intelegerea unor notiuni de baza de matematica (functie, derivata unei functii de o singura variabila, numar complex, matrici, determinanti) si aplicarea calculului diferential si integral in cinematica si dinamica. Nota 5 (cinci) la lucrarea scrisa conform baremului.			

Data completării
2.03.2020

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. Magda Fifirig

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Lector Dr. Adina Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Chimie/chimist

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Chimia nemetalelor				
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. dr. Mirela CĂLINESCU				
2.3 Titularul activităților de laborator				Conf. dr. Mirela CĂLINESCU, Lect. dr. Carmen PÂRNĂU, Lect. dr. Laurențiu PRICOP, Lect. dr. Monica ILIȘ				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de chimie la nivel de liceu ; noțiuni prezentate în cadrul cursului de Chimie generală.
4.2 de competențe	Competențe și deprinderi practice de bază privind activitatea în laboratorul de chimie.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs cu tablă și instrumente de scris. - Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Laborator de chimie cu dotări standard. - Studentii se vor prezenta în laborator cu echipament de protecție (halat, mănuși) și vor respecta normele de protecție a muncii. - Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. - Studentii trebuie să participe la seminarul organizat în cadrul fiecărei ședințe de laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. - Evaluarea activității de laborator se finalizează cu colocviu.

--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	3. C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici 4. C1.2. Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici. 5. C1.3. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. 6. C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. 7. C3.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. 8. C3.2. Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. 9. C3.3. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. 10. C3.4. Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. 11. C3.5. Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	- CT 1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. - CT 2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. - CT 3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a noțiunilor importante legate de răspândirea, obținerea, proprietățile și utilizările nemetalelor și compușilor acestora.
7.2 Obiectivele specifice	- Îmbogățirea cunoștințelor de chimie anorganică ale studenților, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie. - Înțelegerea structurii și proprietăților substanțelor pe baza noțiunilor de structură a atomului și a teoriilor moderne ale legăturilor chimice. - Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor în manieră sistematică. - Scrierea corectă a ecuațiilor reacțiilor chimice și utilizarea corectă a nomenclurii chimice. - Însușirea unor tehnici de bază în laboratorul de chimie, dezvoltarea capacității de aplicare cu fidelitate a unui protocol de laborator, prezentarea unui referat de laborator (expunerea clară a obiectivelor, coerență în exprimare, analiza și discuția logică a rezultatelor). - Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie anorganică în ramuri înrudite. - Abilitatea de comunicare într-un domeniu științific.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Distribuția elementelor în natură. Noțiuni generale despre nemetale. Caracter nemetalic; variația razelor atomice și ionice, a energiei de ionizare, afinității pentru electron și electronegativității la nemetale. Hidrogenul: stare naturală, obținere.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Modelarea	2 ore
2. Hidrogenul: proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea	2 ore

Hidruri: clasificare, obținere, proprietăți, utilizări. Grupa 18 (VIII A) (Gaze rare). Separare din aer, proprietăți, utilizări.	Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	
3. Compușii gazelor rare. Grupa 17 (VII A) – Halogeni. Caracterizarea generală a grupe. Stare naturală. Metode generale de obținere a halogenilor.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
4. Proprietăți fizice și chimice ale halogenilor. Utilizări. Hidrării halogenilor: obținere, proprietăți. Săruri. Compușii oxigenați ai halogenilor: difluorura de oxigen; oxidul de diclor, acidul hipocloros, hipocloriți; acidul cloros, cloriți.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
5. Dioxidul de clor; acidul cloric, clorați; heptaoxidul de diclor, acidul percloric, perclorați. Oxizii și oxiacizii bromului și iodului. Grupa 16 (VI A). Caracterizarea generală a grupe.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
6. Oxigenul. Stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice. Rolul biologic al oxigenului. Ozonul: stare naturală, obținere, proprietăți. Oxizi: clasificare. Apa; proprietăți fizice și chimice. Hidroxizi și oxiacizi. Apa oxigenată.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
7. Sulfur : stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice. Hidrogenul sulfurat ; sulfuri. Oxizii și oxiacizii sulfurului: clasificare, structură. Acidul sulfoxilic, sulfoxilați. Acidul ditionos, ditioniți.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Modelarea	2 ore
8. Dioxidul de sulf, acidul sulfuros, sulfiți și pirosulfiți; acidul ditionic, ditionați. Trioxidul de sulf, acidul sulfuric și acidul pirosulfuric; sulfați și pirosulfați.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
9. Acidul tiosulfuric; tiosulfați. Peroxoacizii sulfurului. Halogenuri și oxihalogenuri ale sulfurului. Grupa 15 (V A). Caracterizarea generală a grupe. Azotul. Stare naturală, circuitul azotului în natură. Obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
10. Compușii hidrogenați ai azotului: amoniac, hidrazină, hidroxilamină, acid azotidric: obținere, proprietăți, utilizări. Oxizii azotului: obținere, structură, proprietăți.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Modelarea	2 ore
11. Oxiacizii azotului (acidul hipoazotos, acidul azotos, acidul azotic) și sărurile acestora: obținere, structură, proprietăți, utilizări. Fosforul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al fosforului și compușilor acestuia.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
12. Fosfina. Halogenuri și oxihalogenuri de fosfor. Oxizii fosforului. Oxiacizii fosforului: clasificare, structură. Ortoacizii fosforului: acidul hipofosforos, acidul ortofosforos, acidul ortofosforic și sărurile acestora.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore
13. Metaacizii fosforului, săruri. Arsenul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, compuși ai arsenului,	Prelegerea Explicația	2 ore

utilizări. Grupa 14 (IV A). Caracterizarea generală a grupei. Carbonul: stare naturală, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al carbonului.	Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	
14. Oxizii carbonului. Acidul carbonic; carbonați. Siliciul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Dioxid de siliciu; silicați.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Modelarea	2 ore

Bibliografie

1. M. Călinescu, *Chimie*, Ediția a II-a, Editura Universității din București, 2012, pag. 150-193.
2. I. Șerban, M. Călinescu, *Chimie des non-métaux*, Editura Universității din București, 2004.
3. D. Negoiu, *Tratat de chimie anorganică*, vol. II, Editura Tehnică, București, 1972.
4. G.C.Constantinescu, I. Roșca, M. Negoiu – *Chimie anorganică*, vol.II, Ed.Tehnică, 1986.
5. D.F. Schriver, P.W. Atkins, C.H. Langford, *Chimie Anorganică*, Editura Tehnică, București, 1998 (Traducere din limba engleză).
6. N.N. Greenwood, A. Earnshaw, *Chemistry of the Elements*, Second edition, Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor practice și a regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii specifice lucrărilor practice de chimia nemetalelor.	Expunerea, explicația, conversația.	3 ore
2. Hidrogenul: obținerea hidrogenului prin electroliza clorurii de sodiu în soluție apoasă, proprietăți reducătoare ale hidrogenului în stare născândă.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
3. Clorul: obținere, proprietăți oxidante. Dioxidul de clor: obținere, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
4. Bromul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
5. Iodul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante și reducătoare.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
6. Recuperarea iodului din deșeuri de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
7. Compușii iodului: obținerea iodatului de potasiu și a triiodurii de azot.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8. Apa oxigenată: obținere, proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
9. Alotropia sulfului. Compușii sulfului în starea de oxidare +IV: dioxid de sulf, sulfiți. Verificarea proprietăților reducătoare. Tiosulfatul de sodiu: obținere, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
10. Oxiacizii azotului. Acidul azotos/azotiți: proprietăți reducătoare și oxidante. Acidul azotic: obținere, identificare, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
11. Amoniac: obținere, verificarea solubilității în apă, proprietăți chimice. Hidrazina și hidroxilamina: proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
12. Carbonul: proprietăți. Carbonați acizi, neutri și carbonați bazici. Siliciul: obținere. Silicați: grădina chimică, obținerea sticlei de plumb ușor fuzibile.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
13. Prezentarea și interpretarea rezultatelor. Recapitularea și consolidarea cunoștințelor. Rezolvare de probleme.	Explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
14. Verificarea cunoștințelor asimilate în cadrul laboratorului. Test teoretic și practic din lucrările de laborator.	Evaluarea: scrisă, orală, experimentală.	3 ore

Bibliografie

1. R. Pomoje-Marcu, L. Magyar, *Probleme de chimie anorganică*, vol. 2, Ed. Tehnică, București, 1994.
2. M. Călinescu, I. Șerban, *Travaux pratiques de chimie des non-métaux*, Editura Universității din București, 1999.
3. M. Negoiu, T. Roșu, V. Pop, A. Emandi, M. Călinescu, *Îndrumar de laborator. Partea a II-a*, Editura Universității din București, 1997.
4. M. Călinescu, M. Ferbințeanu, D.L. Popescu, M.V. Iliș, *Lucrări practice și probleme de chimie*, Ed. Ars Docendi, 2010.
5. Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator.

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în programa disciplinei *Chimia nemetalelor* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: efectuarea tuturor lucrărilor practice, rezolvarea temelor din materia de curs și promovarea colocviului de laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Prezentare teme la datele stabilite de comun acord cu studenții; teste din materia de curs. Evaluare continuă, discuții.	10%
	Însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor practice. Colocviu: cunoștințe lucrări practice.	Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic.	10%
10.6 Standard minim de performanță - Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Noțiuni obligatorii care trebuie cunoscute pentru promovarea examenului: - evoluția parametrilor atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electron și electronegativitate) în blocul nemetalelor și consecința acestora asupra reactivității nemetalelor; - cunoștințe de bază despre starea naturală, obținerea, reactivitatea și utilizările nemetalelor; - tipurile de combinații pe care le formează fiecare metal; - cunoștințe de bază privind obținerea și reactivitatea unor compuși importanți ai nemetalelor (acid clorhidric, apă oxigenată, acid sulfuric și sulfați, amoniac, acid azotic și azotați, acid ortofosforic și ortofosfați, carbonați); - stabilirea coeficienților reacțiilor redox.			

Semnătura titularului de laborator

Conf. dr. Mirela CĂLINESCU

Lect. dr. Carmen PĂRNĂU

Lect. dr. Laurentiu PRICOP

Lect. dr. Monica ILIȘ

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Mirela CĂLINESCU

Data completării
02.03.2020

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Augustin MĂDĂLAN

Data avizării în departament

Martie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE GENERALĂ							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Mădălina SĂNDULESCU-TUDORACHE							
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DFac

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	0
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					22
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					50
3.9. Numărul de credite					2

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Chimie organică - Chimie generală - Biochimie
4.2 de competențe	Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în laborator.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Prezența studenților la 70% din cursuri este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	-

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Asimilarea noțiunilor de biochimie (compoziție biologică și chimică a celulei cu detalieri a principalelor tipuri de biomolecule din celulă și mecanismelor biochimice aferente) din punct de vedere practic (prezentarea studiilor de caz), cât și teoretic.
Competențe transversale	• Îmbogățirea tezaurul lingvistic cu termeni și noțiuni noi din domeniul biochimiei; • Motivarea logicii constructive personală; • Exersarea memoriei; • Îmbunătățirea capacității de a dialoga și a transmite coerent și ușor perceptibil informații pe cale orală și scrisă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducerea elementelor fundamentale de biochimie
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea principiilor biochimiei; • Cunoașterea celulei ca unitate de bază a organismului; • Cunoașterea rolului apei drept moleculă strategică pentru organism; • Familiarizarea cu principalele biomolecule din structura celulei; • Familiarizarea cu mecanismele biochimice de baza ale celulei.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Celula ca unitate morfo-funcțională a sistemelor vii: – structura chimică a celulei; - structura biologică a celulei; - tipuri de celule.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h
8.1.2. Apa: - rolul apei în organism; - osmoza celulară; - pH-ul celular; - soluții tampon în organism.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h
8.1.3. Proteine: - structură, clasificare, roluri biologice.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	6 h
8.1.4. Enzime - definiție, clasificare, structură, proprietăți; - activitate biocatalitică; - exemple.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h
8.1.5. Anticorpi - definiție, clasificare, proprietăți; - structură chimică; - proces imunochimic.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h
8.1.6. Lipide: - definiție, structură, clasificare, izomerie și proprietăți; - acizi grași; - grăsimi, ceruri și steroli; - fosfolipide.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h
8.1.7.Membrane celulare: - structură și proprietăți; - procese de membrană.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h
8.1.8.Vitamine: - definiție, clasificare, structură și proprietăți; - vitaminele hidrosolubile (rol biochimic).	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2 h
8.1.9. Glicoproteine și proteoglicani. Glicobiologia	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h
8.1.10. Molecule informaționale: - caracteristici generale, clasificare și roluri biologice.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	2h

8.1.11. Noțiuni de metabolism: - definiție, concepte de baza; - tipuri de căi metabolice; - reglare căi metabolice.	Prelegere liberă cu caracter interactivă susținută de prezentare video	4h
Bibliografie A. Dinischiotu, M. Costache, Biochimie generală. Proteine, glucide, lipide Vol. 1, Editura ARS Docendi (2013). Biochimie Ilustrată – Lippincott (tratat), ediția a 4-a (Editura Calisto, 2019).		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
N/A	N/A	

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Biochimie Generală</i>, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS. - Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și practice acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen (probă scrisă)	90 (%)
		Teme (probă scrisă)	10 (%)
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului de notare. - Cunoștințe de bază: celula biologică (structură biologică și chimică), lipide, proteine, vitamine.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

05.03.2020

Conf. dr. Mădălina Săndulescu-Tudorache

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

05.03.2020

Conf. dr. habil. Ileana Fărcășanu

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			REACTIVITATEA COMPUSILOR ORGANICI				
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. Rodica Zăvoianu				
2.3 Titularul activităților de seminar			As. Dr. Iunia Podolean, Lector Dr. Lavinia Liliana Ruță				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții

4.1 de curriculum	• Parcurgerea cursului de Chimie Generală la nivelul anului I de facultate • Parcurgerea cursului de Bazele Chimiei Organice la nivelul anului I de facultate
4.2 de competențe	• De a recunoaște, descrie și relaționa noțiunile elementare, conceptele, modelele și teoriile din domeniul chimiei organice. • Capacitatea de a recunoaște principalele funcțiuni organice și structura acestora

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Este obligatorie prezenta studenților la cel puțin 70% din cursuri (10 din 14) • Studenții se prezintă la curs cu telefoanele mobile închise. • Studenții trebuie să participe activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. • Studenții au obligația executării tuturor celor 14 ședințe de laborator • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a principalelor tipuri de reacții în care sunt implicați compuşii organici în funcție de structura și reactivitatea acestora • Capacitate de aplicare a cunostintelor pentru rezolvarea problemelor asociate sintezei diferitelor clase de compuși organici pornind de la hidrocarburi. • Capacitate de aplicare a cunostintelor pentru rezolvarea problemelor asociate protejării grupelor funcționale și de orientare a poziției grupelor funcționale în catene și cicluri • Abilități de recunoaștere și utilizare a principalelor ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici de bază necesare lucrului în laboratorul de organică • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • Abilități de elaborare și prezentare a unui proiect de laborator referitor la sinteza din hidrocarburi și compuși anorganici a unui derivat funcțional atribuit individual (prin tragere la sorti)
Competențe transversale	• Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate a planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principalelor noțiuni și a terminologiei legate de grupele funcționale, reactivitate și tipuri de reacții • Dezvoltarea de aptitudini practice în laboratorul de chimie organică.
7.2 Obiectivele specifice	• Recunoașterea principalelor tipuri de reacții caracteristice compuşilor organici în funcție de structura și reactivitatea lor - la sfârșitul semestrului 2, studenții trebuie să ○ cunoască tipurile de reacții caracteristice hidrocarburilor, derivaților halogenati, derivaților cu funcțiuni OH și SH, compuşilor funcționali cu N (nitroderivati, nitrozoderivati, amine, saruri de diazoniu, nitrili), compuşilor carbonilici, acizilor carboxilici și derivaților acestora (halogenuri acide, anhidride, esteri, amide) ○ și să scrie mecanisme de reacție generale pentru substituția radicalică, electrofilă și nucleofilă, aditia radicalică electrofilă și nucleofilă, eliminare ○ să cunoască modul în care se pot proteja grupările -NH₂, -OH și -SH, modul în care se poate orienta transformarea pentru obținerea unui anumit izomer • Cunoașterea normelor de protecție a muncii în laboratorul de sinteze organice. • Cunoașterea principalelor ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici utilizate în sintezele organice. • Aplicarea principalelor metode de purificare și separare a compuşilor organici.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Reactivitatea hidrocarburilor 8.1.1.1. Hidrocarburi saturate - Alcani/Reacții specifice : a) scindarea legăturilor C-C, și C-H; b) reacții de substituție radicalică: clorurarea, bromurarea, nitrarea ; c) reacții de oxidare pentru obținerea de compuși carbonilici, alcooli sau alchene	Prelegerea. Explicația. Conversația.	4 ore
8.1.1.2. Hidrocarburi aromatice/reacții de substituție electrofilă la nucleu (alchilarea, halogenarea, nitrarea, sulfonarea), substituție radicalică la catena laterală; b) Reacții de aditie radicalică (H ₂ și X ₂), c) reacții de oxidare	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore
8.1.1.3. Hidrocarburi nesaturate: Alchene, poliene, alchine/Reacții specifice: a) aditia (H ₂ , X ₂ , HX, HCN, B ₂ H ₆ , polimerizarea); b) substituția atomilor de H din poziție alilică/propargilică; c) reacții de oxidare	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.2. Reactivitatea derivaților halogenati/ Reacții specifice: substituția nucleofilă, eliminarea; comparație între reactivitatea derivaților halogenati alifatici și aromatici	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Reactivitatea compuşilor cu grupe funcționale –OH și -SH	Prelegerea. Explicația. Conversația.	4 ore

si derivati ai acestora eteri si tioeteri/ Reactii specifice: substitutia nucleofila, eliminarea, oxidarea; comparatie intre reactivitatea derivatilor alifatici si aromatici/ Protejarea gruparilor OH si SH/ Competitia intre reactiile de substitutie si eliminare la derivatii halogenati si alcooli	Problematizarea. Evaluarea formativa.	
8.1.4. Reactivitatea compusilor cu grupe functionale cu N (R-NO ₂ nitroderivati, R-NO - nitrozoderivati, R-NH ₂ amine, RCN nitrili) 8.1.4.1. Reactii specifice nitroderivatilor – reactia de reducere; Reactii specifice nitrozoderivatilor - reactia de oxidare; reactia de reducere; Reactii specifice nitrililor – reactia de reducere; reactia de hidroliza 8.1.4.2. Reactii specifice aminelor –a) oxidarea la N; b) substitutia la N; protejarea gruparii amino; c) obtinerea sarurilor de diazoniu; d) reactii de cuplare;	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.5. Reactivitatea compusilor carbonilici/ Reactii specifice: aditia nucleofila; substitutia H din pozitia α ; oxidarea blanda si energica; Condensarea aldolica si crotonica; condensarea; comparatie inre reactivitatea aldehydelor si cetoneleor, intre a derivatilor aromatici si alifatici	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.6. Reactivitatea compusilor carboxilici si a derivatilor acestora (cloruri acide, anhidride, ester, amide) 8.1.6.1. Acizi carboxilici/a) Reactii specifice caracterului acid – reactia cu metalele, cu bazele, cu oxizii bazici; b) reactia de substitutie nucleofila la acil (obtinerea esterilor, a clorurilor acide si amidelor); c) (2 ore); 8.1.6.2. Derivati ai acizilor carboxilici (cloruri acide, anhidride, ester, amide)/Reactii specifice – aditia nucleofila; substitutia nucleofila, hidroliza in mediu bazic sau acid; substitutia H din pozitia α ; reducerea amidelor; degradarea Hoffmann a amidelor	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore

Bibliografie

0. P.Y. Bruice, *Organic Chemistry*, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
1. M. Avram – *Chimie organică*, vol I si II, Ed. Zecasin, 1995
2. M. Iovu *Chimie Organica*, Ed. Monitorul Oficial 2005
3. J. Hendrickson, D. Cram și G. Hammond, *Chimie Organică*, Ed. Științifică, 1976
4. J. Mc Murry, *Organic Chemistry*, Brooks & Cole, 2004

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de sinteza organică și recapitulare clase de compusi organici.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.2. Reactivitatea și proprietățile fizice ale hidrocarburilor. Reacții de oxidare (3 ore), aditie (3 ore), substitutie radicalica (3 ore) si electrofilă (3 ore).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativa	12 ore
8.2.3. Reacții de substitutie și oxidare ale alcoolilor și fenolilor. Reacții de substitutie nucleofilă (3 ore), oxidare (3 ore) și acilare la atomul de oxigen (3 ore).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
8.2.4. Reactivitatea aminelor. Reacții de acilare la azot (3 ore) și substitutie electrofilă la nucleul aromatic (3 ore)	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Reactivitatea compușilor carbonilici. Reacții de aditie nucleofilă. (3 ore)	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativa	6 ore
8.2.6. Verificarea cunostintelor teoretice si a capacitatii de aplicare a acestora in practica pentru sinteza din hidrocarburi si compusi anorganici a unui derivat functional atribuit individual (prin tragere la sorti) /colocviu de laborator	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice Evaluarea sumativa	6 ore.

Bisbliografie

- D. Zavoianu, O. Cuza, C. Bornaz, A. Nicolae *Lucrari practice de Chimie Organica* - Editura Universitatii din Bucuresti 1994.
- H. Becker, *Organicum, Chimie organică practică*. 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.

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

Înșușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Reactivitatea Compusilor Organici conduce la dobândirea unui bagaj de cunostințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Primirea studenților la examen este condiționată de promovarea coluviului de laborator, efectuarea temelor de casă și promovarea celor două teste scrise date din materia predată	Evaluare formativă – 2 teste scrise date pe parcursul semestrului	10% din nota finală cu condiția obținerii mediei 5
	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Evaluare sumativă - Examen scris –. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UB.	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluare formativă – Teme de casă/raporturi scrise	10% din nota finală
		Evaluare sumativă - colocviu de laborator probă scrisă și probă practică	10% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.

10.6 Standard minim de performanță

Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor de bază: tipurile de reacții specifice fiecărei clase de compusi, scrierea corectă a minim trei tipuri de mecanisme de reacție (aditie, substitutie, eliminare) și a unei metode de protejare a grupelor functionale.

Data Completării Semnătura titularului de curs
5 Martie 2020 Conf. Dr. Rodica Zăvoianu

Semnătura titularului de laborator
Asistent dr. Iunia Podolean
Lector dr. Lavinia Liliana Ruță
Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. Habil. Ileana Cornelia Farcaș anu

Data avizării în departament
Martie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică II (electromagnetism, optică și elemente de fizică cuantică)						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Marius Cristian Stroe						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lector dr Marius Cristian Stroe, Lector dr. Chioncel Mariana, Lector dr. Duca Mariana						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • algebra • analiza matematica
4.2 de competențe	7 Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). 8 Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, sistem de video-proiectie. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	9 Laborator dotat corespunzător. 10 Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie. 11 Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	.Utilizarea notiunilor, legilor si principiilor fizice in explicarea fenomenelor fizice si la rezolvarea unor probleme concrete. .Intelegerea importantei conceptiilor fizicii clasice pentru edificarea unei imagini coerente asupra lumii .Abilitatea de a masura marimi fizice si de a utiliza instrumentele de masura adecvate; .Abilitatea de a prelucra si interpreta rezultatele experimentale; .Abilitatea de a utiliza calculatorul la prelucrarea datelor experimentale; .Abilitatea de a face un raport asupra experimentelor efectuate
Competențe transversale	.Insusirea tehnicii de invatare necesare dezvoltarii profesionale .Dobandirea deprinderilor de lucru continuu si organizat .Integrarea în cadrul unui grup de lucru cu sarcini specifice. .Intelegerea regulilor de colaborare într-o echipa de lucru .Intelegerea necesitatii de respectare a normelor de etica profesionala si de conduita morala

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	● Asimilarea si intelegerea cunostintelor de baza de fizica ● Aplicarea cunostintelor dobandite la rezolvarea de probleme de mecanica si electricitate ● Construirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimie
7.2 Obiectivele specifice	● Utilizarea adecvata de notiuni si concepte ● Dezvoltarea capacitatii de lucru independent ● Formarea deprinderilor de lucru in laborator ● Insusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Campul magnetic. Campul magnetic al curenților stationari. Forța Lorentz. Legea lui Ampere. Momentul magnetic dipolar. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
2. Inductia electromagnetica. Campuri magnetice și electrice dependente de timp. Legea inducției electromagnetice. Autoinductia. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
3. Ecuatiile Maxwell in vid. Ecuatiile Maxwell in vid. Ecuația de propagare a undelor electromagnetice. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
4. Unde electromagnetice plane. Structura și proprietăți. Energia unei electromagnetice. Vectorul Poynting. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
5. Interferența luminii. Interferența stationară. Condiții de coerență. Franje de interferență. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
6. Difractia luminii. Principiul Huygens-Fresnel. Difractia Fraunhofer pe o fantă. Rețele de difracție. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
7. Polarizarea luminii. Stări de polarizare. Obținerea luminii polarizate. Activitatea optică. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8. Dispersia și absorbția luminii. Indicele de refracție și dispersia. Metode de observare a dispersiei-prisma optică. Absorbția luminii. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
9. Optica fotonica. Proprietăți corpusculare ale luminii. Efect fotoelectric. Efect Compton. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
10. Proprietăți ondulatorii ale microparticulelor. Ipoteza de Broglie. Dualismul undă-corpusul. Interpretarea statistică a funcției de undă. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
11. Ecuația Schrodinger. Ecuația Schrodinger temporală. Proprietăți generale. Ecuația Schrodinger independentă de timp. Stări stationare. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
12. Sisteme cuantice unidimensionale Bariera de potențial. Efectul tunel Oscilatorul armonic. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
13. Momentul cinetic. Momentul cinetic orbital și de spin. Valori și funcții proprii. Momentul cinetic total. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
14. Atomul de hidrogen. Ecuația Schrodinger pentru atomul de hidrogen. Funcții și valori proprii ale energiei. Degenerarea nivelelor de energie. Aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie		
1. E. Purcell, D. Morin, Electricity and magnetism, Cambridge University Press 2013 2. M. Fîrîrig, Electromagnetism, Ed. Universității București, 2002 3. E. Purcell, Electricitate și magnetism, (cursul de Fizică de la Universitatea Berkeley), trad. Ed Didactica și Pedagogică, București, 1982 4. B.H. Bransden, C.J. Joachain, Introducere în mecanica cuantică, Ed Tehnica, București, 1999 5. M. Stroe, suport de curs în format electronic. 6. F. Pedrotti, L. Pedrotti, S. Pedrotti, Introduction to Optics, Cambridge University Press 2017 7. W. Demtroder, Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic- Molecular- and Quantum Physics, Springer,		

2006		
8. https://ocw.mit.edu/courses/physics		
9. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hph.html		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de fizica.	Explicația; Problematizarea	2 ore
2. Determinarea sarcinii specific a electronului.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
3. Studiul inducției electromagnetice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
4. Masurarea permeabilității magnetice a vidului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
5. Determinarea componentei orizontale a câmpului magnetic terestru cu busola de tangentă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
6. Polarizarea luminii. Verificarea legii lui Malus.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.. Studiul difracției Fraunhofer cu rețeaua de difracție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8. Dispersia luminii. Determinarea indicelui de refracție cu prisma optică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
9. Determinarea coeficientului de extincție cu colorimetrul	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
10. Determinarea probabilității de tunelare a unei bariere de potențial. Efectul tunel.	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
11. Reprezentarea funcțiilor de undă și a densității de probabilitate de localizare pentru oscilatorul cuantic linear armonic.	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
12. Reprezentarea distribuțiilor de probabilitate pentru armonicele sferice.	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
13. Reprezentarea funcțiilor radiale și a funcțiilor de distribuție radială pentru atomul de hidrogen	Vizualizarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
14. Evaluare	Test de laborator	2 ore
Bibliografie		
M. Duca M C Stroe, Fizica - lucrări practice de laborator, Ed Universității din București, București, 2012		
M.Stroe, Listele actualizate de probleme obligatorii pentru cursul de Fizica II, (material intern al Grupului de Fizica, departamentul de Chimie Fizica).		

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

- 12 Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Fizica II (electromagnetism, optică, fizică cuantică)** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe în concordanță cu competențele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de	80%

	tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului.	Referatele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%
10.6 Standard minim de performanță: Înțelegerea noțiunilor și conceptelor de bază ale fizicii – noțiunile de câmp magnetic și electric, undă electromagnetică, intensitate a unei electromagnetice, stare de polarizare, difracția, interferența și dispersia luminii, proprietățile ondulatorii ale microparticulelor, interpretarea statistică a funcției de undă, efectul tunel, cuantificarea energiei și a momentului cinetic pentru sistemele cuantice. Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

Data completării
2.03.2020

Semnătura titularului de curs
lector dr. Marius Cristian Stroe

Semnătura titularului de laborator
lector dr. Marius Cristian Stroe
lector dr. Chioncel Mariana, lector dr. Duca Mariana

Data avizării în departament
Martie 2020

Semnătura șefului departament
lector dr. Adina Raducanu

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				TERMODINAMICĂ CHIMICĂ				
2.2 Titularul activităților de curs				Lect. dr. Elena PINCU				
2.3 Titularul activităților de laborator				Lect. dr. Daniela BALA, Lect. dr. Elena PINCU, Lect. dr. Petruta OANCEA				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					10
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • Calcul diferențial și integral • Chimie Generală • Informatică • Fizică clasică • Fizică cuantică
4.2 de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). • Manipularea reactivilor chimici. • Utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție în laborator de chimie • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă, sistem de video-proiecție. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laborator dotat corespunzător. Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator Studenții au acces la PC la laborator

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Înțelegerea noțiunilor de bază introduse de principiile termodinamicii • C1.1.Înșușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale ca: sistem termodinamic, proces termodinamic, funcții de stare, criterii de evoluție și echilibru, costanță de echilibru, deplasarea echilibrului • C1.2 Înșușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale de termochimie • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea aplicațiilor numerice asociate capitolelor de bază. • C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale tipice pentru: calorimetrie, echilibrul chimic, transformări de fază în sisteme monocomponente • C.2.1 Calculul efectelor termice asociate unor procese fizico-chimice, tipuri de erori experimentale, evaluarea erorilor experimentale din date de calorimetrie • C.2.2. Calculul constantelor de echilibru, gradul de transformare, variația constantei de echilibru cu temperatura și presiunea. • C.2.1 Evaluarea erorilor experimentale
Competențe transversale	• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate • Utilizarea eficientă a tehnologiei informației și comunicării • Competențe de rol: • executarea responsabilă a lucrărilor practice • familiarizarea cu activități specifice muncii în echipă • respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Competențe de dezvoltare personală și profesională: ○ conștientizarea nevoii de formare continuă; ○ - utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• prezentarea principalelor concepte introduse de principiile termodinamicii; • utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor practice • aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de termodinamică chimică • dobândirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii altor cursuri din programa de studii
7.2 Obiectivele specifice	• utilizarea adecvată a noțiunilor și conceptelor, introduse de termodinamică • dezvoltarea capacității de lucru independent și în grup • însușirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale • dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor fizico - chimice • abilitatea de aplicare a cunoștințelor în diverse procese particulare

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Noțiuni introductive- Sistem termodinamic Funcții și variabile de stare, Variabilele unui sistem	Prelegere;Problematizare;Conversație; xplicație	2 ore

termodinamic, Lucru mecanic ; Căldura		
8.1.2 Mărimi molare parțiale - Definiție, Proprietăți Ecuatii fundamentale, Metode de determinare	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.3 Principiul întâi- Conservarea energiei, Energie internă, Entalpie, Energia internă și entalpia unei reacții chimice, Variația energiei interne și a entalpiei cu parametrii de stare	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.4 Formulări particulare ale principiului întâi Transformarea izotermă, Transformarea izocoră, Transformarea izobară, Transformarea adiabatică, transformarea politropă	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.5 și 8.1.6 Aplicații ale principiului întâi Transformări de fază, Amestecare, Dizolvare, diluare, Termochimie	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	4 ore
8.1.7 Principiul II al termodinamicii - Enunțuri, Introducerea noțiunii de entropie, Procese reversibile și ireversibile, Căldura necompensată	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.8 Entropia – Variația entropiei cu parametrii de stare,,Entropia gazului ideal, Paradoxul lui Gibbs	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.9 și 8.1.10 Potențiale termodinamice și afinitate chimică – Definiții, criteria de evoluție și echilibru, variația cu parametrii de stare, ecuațiile Gibbs - Helmholtz	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	4 ore
8.1.11 și 8.1.12. Potențial Chimic - Definiții și criteria de evoluție și echilibru, Potențial chimic în sisteme ideale, Variația cu parametrii asociați	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	4 ore
8.10.13 Echilibrul chimic în gaze ideale – Legea acțiunii maselor, Izoterma de reacție, Corelații între K_x , K_p și K_c , Deplasarea echilibrului chimic cu T și P, Constanta de echilibru din grad de disociere	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.14 Principiul III – Ecuația calorică Nernst, Calculul entropiei în valoare absolută	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
Bibliografie		
1. Rodica Vîlcu – <i>Termodinamica chimică</i>, Editura Tehnică, București, 1994. 2. Solomon Sternberg, Ortansa Landauer, Cornelia Mateescu, Dan Geană și Teodor Vișan – <i>Chimie Fizică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971. 3. Viorica Meltzer “<i>Termodinamica Chimică</i>” Ed. Universității București, 2007 4. I.G. Murgulescu, Rodica Vîlcu – <i>Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamica chimică</i>, Editura Academiei Române, București, 1982 5. S. Petrescu, V. Petrescu – <i>Principiile termodinamicii</i>, Editura Tehnică, București, 1983 6. G. Niac - “<i>Chimie Fizică</i>”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1966 7. S. Săndulescu – <i>Chimie fizică</i>, vol. I, Edit. Științifică și Enciclopedică, București, 1979 8. E.A. Guggenheim– <i>Thermodynamics</i>, North Holland, Amsterdam, 1986		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Prelucrarea datelor experimentale Sisteme de unități de măsură. Valorile constantei universale a gazelor R.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.2 Determinarea experimentală a volumelor molare parțiale prin metoda intersecțiilor, în sistem binar apă – metanol.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.3. Aplicarea legii lui Hess pentru determinarea căldurii reacției amoniacului cu acidul sulfuric. Determinarea capacității calorice prin efect Joule.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.4 Calorimetrie adiabatică de combustie. Determinarea capacității calorice prin metoda chimică. Determinarea căldurilor de combustie pentru acidul salicilic și ascorbic.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.5 Entalpia de vaporizare. Regula lui Trouton. Determinarea entalpiilor și entropiilor de vaporizare a unor lichide volatile.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore

8.2.6 Efecte termice care însoțesc procesele de dizolvare și diluare. Determinarea căldurilor integrale și standard de dizolvare. Determinarea căldurilor diferențiale de dizolvare și diluare.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.7 Determinarea experimentală a căldurii de neutralizare în diverse sisteme.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.8 și 8.2.9 Determinarea efectelor termice care însoțesc tranzițiile de stare din măsurători de calorimetrie dinamică diferențială (DSC). Estimarea purității	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.10 Determinarea capacității calorice a unei substanțe prin calorimetrie dinamică diferențială	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.11 Determinarea constantei de echilibru din măsurători conductometrice. Studiul disocierii acidului succinic.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.12 Determinarea experimentală a valorii energetice a alimentelor prin calorimetrie în bomba de combustie.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.13 Determinarea mărimilor termodinamice ΔG , ΔH și ΔS din măsurători de tensiuni electromotoare.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	3 ore
8.2.14 Evaluarea finală. Test din lucrările de laborator.		3 ore
Bibliografie 1. D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. I. Steinfeld, J. W. Nibler "Experiments in Physical Chemistry", 1981, fourth edition, McGraw – Hill Book Company 2. Eric C. Guyer "Handbook of Applied Thermal Design", Ed. Mc. Graw-Hill Book Co. 1986 3. Hemminger, Hohne – "Calorimetry. Fundamentals and Practice", Verlag Chemie, 1984 4. Viorica Meltzer –Termodinamică chimică, Edit. Univ din București, 2007 5. Viorica Meltzer, Elena Pincu– Elemente teoretice si aplicatii numerice de termodinamica chimica, Editura Didactica si Pedagogica, București, 2015 6. Rodica Vilcu, Viorica Meltzer– TermodinamicăChimică în exemple și probleme,Edit. All 1998		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina "Termodinamică chimică" studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea răspunsurilor - înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs - rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Examen scris (2 examene parțiale și examenul final) – accesul la examenul final este condiționat de promovarea colocviului de laborator.	70%
10.5 Laborator	- Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la și laborator. - rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul	- Colocviu problematizat . - Teste problematizate care se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții	30%
10.6. Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. • Înțelegerea noțiunilor de bază ale termodinamicii chimice: marime molară parțială, energie internă, entalpie, legile termochimiei, potențiale termodinamice, calculul constantei de echilibru			

Semnătura titularului de curs

Data completării

Lect. dr. Elena PINCU

Semnătura titularului de laborator

MARTIE 2020

Lect. dr. Daniela BALA

Lect. dr. Elena PINCU

Lect. dr. Petruta OANCEA

Data avizării în department

MARTIE 2020

Semnătura directorului de departament

Lector dr. Adina RADUCAN

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE /CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei				ALGEBRA LINIARA SI ELEMENTE DE STATISTICA MATEMATICA				
2.2. Titularul activităților de curs				Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU				
2.3. Titularul activităților de seminar				Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar	1
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
3.4.3. Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
3.4.4. Examinări					2
3.4.5. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs cu tabla si instrumente de scris
5.2. de desfășurare a seminarului	Sala de curs cu tabla si instrumente de scris

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de analiza si sinteza a informatiei matematice • Capacitatea de a solutiona probleme interdisciplinare • Abilitatea de a lucra intr-o echipa interdisciplinara
Competențe transversale	• înțelegerea importanței matematicilor aplicate in chimie

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Asigurarea pregătirii matematice necesare pentru cursurile de Fizică și Chimie.
7.2. Obiectivele specifice	• formarea deprinderilor de studiu individual • Dezvoltarea capacității de abstractizare și de realizare a unui model mathematic • Utilizarea cunostintelor dobandite ca instrumente de studiu in cadrul altor discipline

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
12.1 8.1.1. Elemente de algebra liniara: 8.1.1.1. Spatii vectoriale. Subspatii vectoriale. Exemple.Baza si dimensiune. Reprezentarea unui vector intr-o baza. 8.1.1.2. Spatii vectoriale cu produs scalar. Transformari liniare pe spatii vectoriale cu produs scalar. 8.1.1.3. Transformari liniare. Matricea asociata unei transformari liniare; 8.1.1.4. Vectori proprii, valori proprii	-Prelegere participativa -Dezbatare	8 ore
12.2 8.1.2. Introducere in teoria grafurilor	-Prelegere participativa -Dezbatare	2 ore
8.1.3. Elemente de statistica matematica 8.1.3.1. Noțiuni fundamentale de teoria probabilităților 8.1.3.2. Noțiuni introductive în statistica matematică 8.1.3. 3. Regresie și corelație statistică	-Prelegere participativa -Dezbatare	4 ore
Bibliografie: 1. Cuculescu I. Teoria probabilitatilor, Editura Universității Bucuresti, 1976 2. Ciucu G. Teoria probabilităților și statistică matematică, Editura Tehnică, Bucuresti, 1970 3. L..Rancu N. Statistică matematică cu aplicații în tehnică, Ed. Tehnică București, 1975 4. A. Colojoara, Algebra liniara finit dimensionala, Editura Universitatii din Bucuresti, 1995. 5. I. M. Glazman si lu. I. Liubici, Analiza liniara pe spatii finit dimensionale, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1980. 6. Graham Doggett and Brian T. Sutcliffe, Mathematics for chemistry, Longman Scientific &Technical, 1995. 7. E. Silov, Analiza matematica-Spatii finit dimensionale, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983		
8.2. Seminar/Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
12.3 8.2.1. Elemente de algebra liniara: 8.2.1.1. Spatii vectoriale. Subspatii vectoriale. Exemple.Baza si dimensiune. Reprezentarea unui vector intr-o baza. 8.2.1.2. Spatii vectoriale cu produs scalar. Transformari liniare pe spatii vectoriale cu produs scalar. 8.2.1.3. Transformari liniare. Matricea asociata unei transformari liniare; 8.2.1.4. Vectori proprii, valori proprii	Explicatii Problematizare; Discutii	8 ore
12.4 8.2.2. Introducere in teoria grafurilor	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.2.3. Elemente de statistica matematica 8.2.3.1. Noțiuni fundamentale de teoria probabilităților 8.2.3.2. Noțiuni introductive în statistica matematică 8.2.3.3. Regresie și corelație statistică	Explicatii Problematizare; Discutii	4 ore
Bibliografie:		

1. Cuculescu I. Teoria probabilitatilor , Editura Universității Bucuresti, 1976
2. Ciucu G. Teoria probabilităților și statistică matematică, Editura Tehnică, Bucuresti, 1970
3. L..Rancu N. Statistică matematică cu aplicații în tehnică, Ed. Tehnică București, 1975
4. A. Colojoara, Algebra liniara finit dimensionala, Editura Universitatii din Bucuresti, 1995.
5. I. M. Glazman si lu. I. Liubici, Analiza liniara pe spatii finit dimensionale, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1980
6. Graham Doggett and Brian T. Sutcliffe, Mathematics for chemistry, Longman Scientific & Technical, 1995.
7. E. Silov, Analiza matematica-Spatii finit dimensionale, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Algebră liniară și elemente de statistică matematică*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Verificarea gradului de asimilare a cunoștințelor.	Lucrare scrisa (2 ore)	90%
10.5. Seminar/Laborator	Capacitatea de a folosi noțiunile teoretice în rezolvarea unor aplicații practice	- activitățile gen. teme -prezenta si activitatea din timpul orelor de seminar/laborator	10%
10.6. Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5			

Data completării

MARTIE 2020

Data avizării în departament
Martie 2020

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

9. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	MATEMATICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE /CHIMIST

10. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ALGEBRĂ LINIARĂ ȘI ELEMENTE DE STATISTICĂ MATEMATICĂ						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut DC
						Obligativitate	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar	1
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
3.4.3. Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
3.4.4. Examinări					2
3.4.5. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Numărul de credite					3

12. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

13. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și instrumente de scris sau online
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de seminar cu tablă și instrumente de scris sau online

14. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de analiză și sinteză a informației matematice • Capacitatea de a soluționa probleme interdisciplinare • Abilitatea de a lucra într-o echipă interdisciplinară
Competențe transversale	• Înțelegerea importanței matematicilor aplicate în chimie

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Asigurarea pregătirii matematice necesare pentru cursurile de Fizică și Chimie
7.2. Obiectivele specifice	• Formarea deprinderilor de studiu individual • Dezvoltarea capacității de abstractizare și de realizare a unui model matematic • Utilizarea cunoștințelor dobândite ca instrumente de studiu în cadrul altor discipline

16. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
12.5 8.1.1. Elemente de algebră liniară: 8.1.1.1. Spații vectoriale; Subspații vectoriale ; Exemple; Bază și dimensiune; Reprezentarea unui vector într-o bază 8.1.1.2. Spații vectoriale cu produs scalar; Transformări liniare pe spații vectoriale cu produs scalar 8.1.1.3. Transformări liniare; Matricea asociată unei transformări liniare 8.1.1.4. Vectori proprii, valori proprii	-Prelegere participativă -Dezbateri	8 ore
12.6 8.1.2. Introducere în teoria grafurilor	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.3. Elemente de statistică matematică 8.1.3.1. Noțiuni fundamentale de teoria probabilităților 8.1.3.2. Noțiuni introductive de statistică matematică 8.1.3. 3. Regresie și corelație statistică	-Prelegere participativă -Dezbateri	4 ore
Bibliografie: 8. G. Ciucu, <i>Teoria probabilităților și statistică matematică</i> , Editura Tehnică, București, 1970 9. A. Colojară, <i>Algebra liniară finit dimensională</i> , Editura Universității din București, 1995 10. I. Cuculescu, <i>Teoria probabilităților</i> , Editura Universității din București, 1976 11. G. Doggett, B.T. Sutcliffe, <i>Mathematics for chemistry</i> , Longman Scientific & Technical, 1995 12. I.M. Glazman, I. Liubici, <i>Analiză liniară pe spații finit dimensionale</i> , Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1980 13. C. Popp, N. Gillich, V.I. Praisach, <i>Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică</i> , Editura Eftimie Murgu, Reșița, 1998 14. E. Șilov, <i>Analiză Matematică-Spații finit dimensionale</i> , Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983 15. I. Tomescu, <i>Grafuri și programare liniară</i> , Editura Didactică și Pedagogică, 1975 16. V. Ungureanu, M. Buneci, <i>Algebră Liniară: teorie și aplicații</i> , Editura Mirton Timișoara, 2004		
8.2. Seminar/Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
12.7 8.2.1. Elemente de algebră liniară: 8.2.1.1. Spații vectoriale; Subspații vectoriale; Exemple; Bază și dimensiune; Reprezentarea unui vector într-o bază 8.2.1.2. Spații vectoriale cu produs scalar; Transformări liniare pe spații vectoriale cu produs scalar 8.2.1.3. Transformări liniare; Matricea asociată unei transformări liniare 8.2.1.4. Vectori proprii, valori proprii	-Explicație -Problematizare -Discuție	8 ore
12.8 8.2.2. Introducere în teoria grafurilor	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.3. Elemente de statistică matematică 8.2.3.1. Noțiuni fundamentale de teoria probabilităților 8.2.3.2. Noțiuni introductive de statistică matematică	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore

8.2.3.3. Regresie și corelație statistică		
Bibliografie: 1. G. Ciucu, <i>Teoria probabilităților și statistică matematică</i>, Editura Tehnică, București, 1970 2. A. Colojoară, <i>Algebră liniară finit dimensională</i>, Editura Universității din București, 1995 3. I. Cuculescu, <i>Teoria probabilităților</i>, Editura Universității din București, 1976 4. G. Doggett, B.T. Sutcliffe, <i>Mathematics for chemistry</i>, Longman Scientific & Technical, 1995 5. I.M. Glazman, I. Liubici, <i>Analiza liniară pe spații finit dimensionale</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1980 6. D.R. Popescu, R. Marinescu-Ghemeci, <i>Combinatorică și Teoria Grafurilor prin Exerciții și Probleme</i>, Editura Matrix Rom, București, 2014. 7. C. Popp, N. Gillich, V.I. Praisach, <i>Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică</i>, Editura Eftimie Murgu, Reșița, 1998 8. M.M. Stănescu, F. Munteanu, V. Slesar, <i>Probleme de Algebră Liniară, Geometrie Analitică și Geometrie Diferențială</i>, Editura Sitech, Craiova 2009 9. E. Șilov, <i>Analiză Matematică-Spații finit dimensionale</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983 10. V. Ungureanu, M. Buneci, <i>Algebră Liniară: teorie și aplicații</i>, Editura Mirton Timișoara, 2004		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Algebră liniară și elemente de statistică matematică*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Examen final (f2f sau online)	50%
10.5. Seminar/Laborator	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse	Examen final (f2f sau online) Activitatea din timpul orelor de seminar	50%
10.6. Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5			

Data completării

23.09.2020

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU

Semnătura titularului de seminar/laborator

Lector dr. Răzvan-Cornel SFETCU

Data avizării în departament

25.09.2020

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Liviu ORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CINETICA CHIMICA						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT DR BOGDAN JURCA / LECT DR MIHAELA PUIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT DR BOGDAN JURCA / LECT DR MIHAELA PUIU						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					6
Examinări					9
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					90
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • Fizică (mecanică, statistică) • Chimie Fizică (termodinamică chimică) • Chimie analitică calitativă și cantitativă • Chimie Generală • Prelucrarea datelor experimentale
4.2 de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe)

	de calcul tabelar, statistică). • Manipularea reactivilor chimici. • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator dotat corespunzător. Prezența studenților la toate activitățile de seminar/laborator este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Înțelegerea noțiunilor de bază referitoare la evoluția temporală a sistemelor chimice și biochimice, în vederea stabilirii și evaluării unor modele cinetice caracteristice pentru un sistem reactant • C1.1. Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale ca: ordin de reacție, molecularitate, energie de reacție, avansarea chimică a reacției în interpretarea datelor experimentale și corelarea parametrilor cinetici empirici cu cei obținuți pe baza unui model teoretic • C1.2. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate evoluției temporale a sistemelor reactante. • C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale aferente unui studiu cinetic • C2.1. Identificarea și utilizarea corectă a metodei de analiză specifice pentru monitorizarea evoluției temporale a unui sistem reactant • C2.2. Obținerea perechilor de date concentrație – timp în vederea determinării vitezelor de transformare și vitezelor de reacție în cazul reacțiilor singulare. • C2.3. Derivarea numerică sau analitică a curbelor cinetice. Evaluarea erorilor experimentale
Competențe transversale	• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Competențe de rol: Executarea responsabilă a lucrărilor practice de către studenți și familiarizarea acestora cu activități specifice ale muncii în echipă, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Competențe de dezvoltare personală și profesională: Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor concepte de cinetică chimică și teorie cinetico-moleculară a materiei, metode experimentale și aplicații din acest domeniu în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul cuprinde și integrează noțiuni de chimie și fizică fundamentale domeniului cineticii chimice. Cursul de Cinetică Chimică se adresează studenților Facultății de Chimie,

	secția de Chimie si Biochimie Tehnologica. Cursul furnizează noțiunile fundamentale de cinetică chimică. Cursul este organizat în 3 părți: a) Introducere și noțiuni fundamentale de teorie cinetico-moleculară a gazelor: distribuția vitezelor moleculare și a energiilor cinetice, ciocniri intermoleculare, fenomene de transport b) Cinetica reacțiilor simple: tehnici experimentale, ecuații cinetice, dependența vitezelor de reacție de temperatură. c) Cinetica reacțiilor complexe: reacții opuse, paralele, consecutive; reacții în soluție, noțiuni introductive de cinetică catalitică omogenă și eterogenă. • Capacitate de înțelegere a fenomenelor și proceselor chimice și de aplicare a acestora în cazuri concrete. • Se are în vedere dezvoltarea capacităților studenților de a învăța, de a opera cu conceptele și metodologia specifică domeniului, de a relaționa și comunica, de a opera cu programe de calculator necesare domeniului, de a regăsi noțiunile specifice și a efectua analiza și sinteza datelor cinetice din conținutul unor lucrări de specialitate.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Teoria cinetico-moleculară a gazelor ideale. Premize. Semnificația cinetico-moleculară a presiunii și temperaturii. Principiul echipartiției energiei.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
2-3. Funcții de distribuție a vitezelor moleculare. Viteze moleculare ($\bar{c}^2, \bar{c}, \alpha$). Funcții de distribuție a energiei cinetice moleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
4. Calculul numărului de ciocniri al moleculelor în unitatea de timp pe unitatea de volum și pe unitatea de suprafață. Corelarea cu presiunea gazului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
5. Fenomene de transport în gaze: curgerea vâscoasă, conductibilitatea termică și difuzia. Teoria elementară a fenomenelor de transport	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
6. Clasificări ale reactoarelor și reacțiilor chimice. Reacții singulare și rețele de reacții. Definirea și măsurarea vitezei de reacție în sisteme omogene și eterogene.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
7-8. Reacții elementare și rețele de reacții. Ecuații cinetice. Molecularitate și ordin de reacție.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
9. Dependența de temperatură a constantei de viteză: activarea termică a moleculelor (teoria Arrhenius, teoria ciocnirilor intermoleculare).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
10-11. Teoria complexului activat: noțiuni introductive (funcții de partiție, suprafețe de energie potențială), premize, expresiile: constantei de viteză, factorului preexponențial, factorului steric.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
12. Cinetica reacțiilor complexe (opuse, paralele, consecutive). Aproximația de cvasi-staționaritate. Etapă determinantă de viteză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
13. Cinetica reacțiilor chimice în soluție. Interacții solvit-solvent și solvit-solvit. Influența solventului asupra unei reacții elementare în soluție. Control cinetic și difuzionala	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
14. Noțiuni introductive de cinetica reacțiilor catalitice:	Prelegerea, Explicația, Conversația,	

cataliză omogenă, cataliză enzimatică, cataliză eterogenă.	Descrierea, Problematizarea	
Bibliografie		
1. Murgulescu, I.G., Segal, E. – „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II.1, „Teoria molecular-cinetică a materiei”, Ed. Academiei Române, București, 1979 2. Murgulescu, I.G., Oncescu, T., Segal, E. – „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II.2, „Cinetică Chimică și Cataliză”, Ed. Academiei Române, București, 1981 3. Atkins, P.W. – „Tratat de Chimie Fizică”, traducere din limba engleză Meghea, A. și Vișan, T., Ed. Tehnică, București, 1996 4. Oancea, D. – „Modelarea cinetică a reacțiilor catalitice”, Ed. All, București, 1998		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de cinetică chimică. Prelucrarea datelor experimentale în cinetica chimică. Discutii și aplicații numerice: Sisteme de unități. Dimensiunile constantei R. Metode de regresie.	Explicația; Problematizarea	
2. Determinarea vâscozității fluidelor: variația vâscozității cu concentrația Discutii și aplicații numerice: Semnificația cinetico-moleculară a presiunii și temperaturii unui gaz ideal. Viteze moleculare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Determinarea vâscozității fluidelor: variația vâscozității cu temperatura Discutii și aplicații numerice: Ciocniri molecule ↔ perete recipient.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Determinarea ordinului de reacție . Determinarea energiei de activare. Discutii și aplicații numerice: Ciocniri intermoleculare. Liber parcurs mijlociu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Cinetica descompunerii complexului oxalomanganic. Discutii și aplicații numerice: Viteza medie a unui gaz bidimensional. Distribuția vitezelor moleculelor unui gaz ideal.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
6. Discutii și aplicații numerice: Fenomene de transport. Recapitulare generală din teoria cinetico-moleculară a materiei. Pregătire pentru examenul parțial din materia primei părți a cursului de cinetică chimică (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Cinetica inversiei zaharozei. Discutii și aplicații numerice: Cinetică formală. Reacții de ordinul 1. Timp de fracționare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. Cinetica hidrolizei baze a esterilor. Discutii și aplicații numerice: Cinetică formală. Reacții de ordin superior și fracționar. Energie de activare. Factor preexponențial.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Cinetica reacției dintre iodura de potasiu și apa oxigenată (metoda cronometrică). Discutii și aplicații numerice: Cinetică formală. Reacții de ordin superior și fracționar. Energie de activare. Factor preexponențial.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
10. Influența tăriei ionice asupra vitezei de reacție. Discutii și aplicații numerice: Aproximația de cvasistaționaritate. Deducerea legii de viteză pe baza mecanismului de reacție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Discutii și aplicații numerice: Funcții de partiție. Estimarea factorului preexponențial și a factorului steric pe baza teoriei stării de tranziție.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

Recapitulare generală din cinetica formală. Pregătire pentru examenul parțial din materia celei de-a doua părți a cursului de cinetică chimică (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte).		
12. Cinetica iodurării acetonei. Discutii și aplicații numerice: Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale corespunzătoare rețelelor de reacții.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
13. Studiul efectului promotorilor și inhibitorilor asupra vitezei unei reacții catalizate. Discutii și aplicații numerice: Rezolvarea cinetică a unor secvențe catalitice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
14. Recapitulare generală din cinetica reacțiilor complexe. Pregătire pentru examenul parțial din materia celei de-a treia părți a cursului de cinetică chimică (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte). Test final (colocviu) din lucrările practice și aplicațiile numerice parcurse în timpul semestrului	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Examinare scrisă	
Bibliografie 1. Segal, E., Mihalcea, I., Demetrescu, I., Mincu, G. – „Lucrări practice de Cinetica stărilor de agregare și Cinetică Chimică”, Institutul Politehnic București, Facultatea de Chimie, 1977 2. M.Puiu, <u>Adina Raducan</u>, V. Munteanu, D. Oancea – « Lucrari practice si aplicatii numerice de Cinetica Chimica », Editura Universitatii, Bucuresti, 2005 3. Isac, V., Hurduc, N. – „Cinetică Chimică și cataliză”, Ed. Știința Chișinău, 1994 4. Bendic, C., Meltzer, V., Mihailciuc, C., Cristescu, G., Puiu, M., Storch, H., Spiroiu, M. „Chimie Fizică – Lucrări Practice și Probleme de Seminar”, Ed. Universității, București, 2005 5. Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator		

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

• Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Cinetică Chimică</i>, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS. • Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență. • Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ ale disciplinei de licență “Chimie”, respectiv „Biochimie tehnologică” :Cinetica reacțiilor complexe , Cinetică enzimatică
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor –înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Examen scris (2 examene parțiale și examenul final) – accesul la examenul final este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin	80%

		exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%
10.6 Standard minim de performanță: înțelegerea noțiunilor de baza ale cineticii chimice (viteze moleculare, distribuția vitezelor și energiilor cinetice, fenomene de transport, viteza de reacție în sisteme închise și deschise, cinetica formală pentru reacții de ordinul I și II; ecuația lui Arrhenius; noțiunea de intermediar activ și aplicarea aproximației de staționaritate pentru secvențe de reacții cuplate. Nota 5 (cinci) la examen conform baremului anunțat.			

Data completării
02.02.2020

Semnătura titularului de curs :
Lect dr. Bogdan Jurca

Semnătura titularului de seminar
Lect dr. Bogdan Jurca

Lect dr. Mihaela Puiu

Lect dr. Mihaela Puiu

Data avizării în department

.....

Semnătura directorului de departament
Lector Dr. Adina Răducan

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice	Lector univ. dr. Bogdan Gozu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Verificare / Calificativ	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	Ob.

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

3.1. Număr de ore pe săptămână-forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	0	3.3. lecții practice	1
3.4.Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5.curs	0	3.6.lecții practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.4.4.Tutoriala					10
3.4.5.Examinări					4
3.4.6. Alte activități (participări la activități artistice și competiții sportive)					10
3.7. Total ore studiu individual	36				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite ⁴	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

laboratorului/ proiectului	
----------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Cunoaștere și înțelegere. - Să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - Să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - Să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - Să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene. 2. Explicare și interpretare. - Să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; - Să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - Să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - Să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - Să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; 3. Instrumental – aplicative - Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - Să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Competențe transversale	- Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; - Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; - Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	- Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; - Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; - Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; - Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; - Angrenarea masei de studenți în activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, turismului și sportului; - Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitive și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
Principii fundamentale aplicate în gimnastică – 2 h	Tehnicile audiovizuale	Lucrări practice
Metode de exersare în gimnastica și stretching – 2		

h	(prezentare Power Point, prezentare filme didactice, prezentare materiale audio)	
Educarea capacităților condiționale și coordinative prin fitness - 3 h		
Consolidarea principalelor elemente tehnice cu mingea (fotbal, handbal) – 3 h	• Exersarea practică	
Consolidarea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (fotbal, handbal) – 3 h		
Verificare finală - 1 h		
A. Bibliografie Obligatorie: - Ganciu, M., (coord), colectiv DEFS, 2013, <i>Curs de educație fizică pentru studenții Universității din București</i>, Editura Universității din București, București - Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., 2010, <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber – Vol.I</i>, Editura Universității din București, București - Stoica, A., 2011, <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>, Editura Universității din București		
B. Bibliografie facultativă: - Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D., 2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>, Editura Universității din București - Colectivul DEFS, 2005, <i>Designul instrucțional în optimizarea instruirii echipelor reprezentative ale Universității din București</i>, Editura Universității din București		
C. Alte surse utile DVD-uri, internet		

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

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită viitorului specialist să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria aleasă, să o practice cu randament sporit, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	
10.5. Lecții practice	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (2h/săptămână)		60%
	- testarea finală prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță - participarea la 50 % din numărul total de lecții - trecerea probelor de motricitate - participarea la o competiție sportivă - să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului			

¹ Ciclul de studii - se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementară, **S**- disciplina de sinteză

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina opțională) **DFac** (disciplina facultativă).

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

01.10.2019

Titular lucrari practice

Lector univ. dr. Bogdan Gozu

Data avizării în departament

10.10.2019

Director de Departament

Prof. univ. dr. Alina Mihaela Stoica

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Aplicații informatice în chimie							
2.2. Titularul activităților de curs	-							
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Gabriela IORGA, Lect. Dr. Mariana DUCA, Lect. Dr. Mariana CHIONCEL, Lect. Dr. Marius STROE, Conf dr. Marian Micuț							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFac

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	0	3.3. laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	0	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat - Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de Bacalaureat
4.2. de competențe	- Competențe și capacități practice în utilizarea calculatorului - Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de Chimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office/OpenOffice; software dedicat pentru chimie (editor pentru molecule, reacții și formule chimice): free software-ChemSketch

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- C1: Algoritmi și fluxul de calcul în rezolvarea problemelor de chimie; utilizarea de software specific pentru chimie - C2: Cunoștințe și competente privind indicatorii statistici și utilizarea de tehnologii informatice - C3: Utilizarea de software și tehnologii Web dedicate pentru chimie
Competențe transversale	- C1: Capacitatea de a parcurge toate etapele în rezolvarea unei sarcini de lucru: enunțul problemei, modelarea și reprezentarea problemei - C2: Capacitatea de a analiza și a judeca conceperea unor soluții corecte în cazul rezolvării problemelor - C3: Atitudine și responsabilitate corespunzătoare în participarea la toate acțiunilor din cadrul laboratorului de informatică

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	CUNOȘTINȚE: Cunoașterea și utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor folosind programe informatice și tehnologii actuale oferite de calculator; ABILITATE: Însușirea principiilor generale în utilizarea produselor software specifice pentru rezolvarea problemelor generale și specifice chimiei; COMPETENȚE: capacitatea de a utiliza cunoștințele și facilitățile software pentru chimie; prin activitățile de la laborator se urmărește ca studenții să obțină competențe privind utilizarea sistemelor de calcul în tehnologia informației din domeniul chimiei.
7.2. Obiectivele specifice	• Utilizarea de software și tehnologii web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetare. • Îmbogățirea cunoștințelor de tehnologia informației prin adăugarea de noi cunoștințe, noi metode și tehnici deja existente • Dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor și fenomenelor din chimie • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor și a produselor software în rezolvarea problemelor din domeniul chimiei

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
-	-	-
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Aplicații TIC frecvent utilizate în educație și știință cu focus asupra chimiei - prezentare generală: MSOffice: Word, Excel, PowerPoint, ChemSketch, SciFinder, software free versus non-free, browsere pentru INTERNET, software accesibil pentru utilizare pe servere la distanță, programe pentru scanare documente, scheme și imagini	Descrierea; Explicația; Conversația; Testarea	4 ore
8.2.2. Utilizarea programului Word - redactare referat/raport de studiu : structura generală, editare text, introducere bibliografie, editare ecuații, tabele simple/complex, inserare figuri, diagrame, imagini foto-grafice-caracteristici tehnice minime	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	4 ore
8.2.3. Prelucrarea informațiilor și rezolvarea problemelor de chimie cu programul Excel - crearea de foi de lucru, seturi de date, inclusiv importare date din diverse formate - utilizarea funcțiilor matematice și statistice și implementarea raționamentelor de rezolvare a problemelor - utilizarea tabelor pivot - realizarea de diferite tipuri de grafice pentru prezentarea rezultatelor- alegerea corectă a tipului de grafic - sinteza interpretării datelor: inserare comentarii	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	3 ore
8.2.4. Elaborarea de prezentări orale și poster utilizând Power Point - prezentare orală versus poster : organizare timp și informații : structura generală, conținut, concluzii/mesajul general (<i>take-home message</i>) - crearea de scheme/diagrame și inserarea în prezentare - importare figuri/fotografii din alte programe și inserarea în prezentare - utilizarea de materiale audio-video suplimentare, inclusiv hyperlink - prezentări interactive moderne PICO - <i>poster interactive content presentation</i>	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	5 ore
8.2.5. Utilizarea de tehnologii web - pagini web și motoare de căutare pentru căutare de literatură științifică după subiect : Google versus SciFinder - accesarea de articole științifice - platforme e-learning și software educațional - accesarea de baze de date specifice; - utilizarea datelor extrase din baze de date disponibile pe INTERNET; etica și copyright - sintetizarea rezultatelor căutării - realizarea de raport de sinteză	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	4 ore
8.2.6. Utilizarea resurselor ChemSketch în chimie - redactarea de formule și reacții chimice - structuri chimice 2D și 3D - calcularea proprietăților moleculare	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Analiza și compararea rezultatelor; Testarea	2 ore
8.2.7. Pregătirea pentru evaluare : -elaborarea unui referat pe o temă dată pentru evaluare -elaborarea orală/poster/PICO a referatului pentru evaluare	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Activitate individuală student	4 ore
8.2.8. Evaluare finală-prezentarea referatului	Testarea/verificare	2 ore
TOTAL		28 ore
Bibliografie:		

1. Gustavii, B., How to write and illustrate a scientific paper, Cambridge Univ. Press, 2003.
2. Iorga, G, Iorga B, Paun, V, Prelucrarea, analiza si prezentarea rezultatelor in "Termodinamica si fizica moleculara", Ed. Univ. Buc, Bucuresti, 2005
3. In, J., Lee, S., "Statistical data presentation", Korean J Anesthesiol 70(3): 267-276, 2017
<https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.3.267>
4. Vlada, M. « Informatică aplicată. Modele de aproximare », software și aplicații, Editura Universității din București, 2012.
5. Vlada, M. „Structuri și obiecte matematice cu aplicații în chimie și fizică”, In *Lucrările celei de-a XI-a Conferința de Invatamant Virtual*, Editura Universitatii din Bucuresti, ISSN 1842-4708, 2013.
6. Vlada, M., Adriana Sarah Nice, "Using statistical software and Web Technologies in analyzing information on detection and monitoring of somatic and psycho-behavioral deficiencies in children and adolescents", *Proceedings of the 5th International Conference on Virtual Learning (ICVL) (Bucharest University Press, ISSN 1844-8933)*, 2010.
7. SciFinder-A CAS Solution <https://sso.cas.org/as/qFkPk/resume/as/authorization.ping>

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse la aceasta disciplina, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Activitatea practică și de cercetare din domeniul chimiei necesită utilizarea calculatorului pentru analiza datelor experimentale și pentru rezolvarea diverselor probleme
- Necesitatea utilizării în activitatea științifică a produselor software și a tehnologiilor Web
- REPERE METODOLOGICE:
Pentru eficiența activității de laborator s-a elaborat un conținut digital (fișier pdf) reprezentând enunțul temelor, cerințele și rezultatele așteptate prin utilizarea calculatorului. La începutul activității, fiecare student are vizualizat pe monitorul PC la care lucrează, conținutul temelor și referința corespunzătoare temelor. Profesorul îndrumător dă explicațiile corespunzătoare atât teoretice, cât și practice în vederea realizării cerințelor temelor de laborator. Acolo unde este cazul, corectitudinea rezultatelor este verificată prin utilizarea a două soluții sau utilizarea altor proceduri sau produse software.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Laborator	Susținerea și prezentarea referatului Temele de laborator se analizează și se testează în prezența studenților.	Prezentarea referatului. Întrebări pe baza aplicațiilor practice ce rezolva diverse probleme alese prin opțiunea studentului	70% 30%
10.6. Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) pentru realizarea temelor de laborator			

Semnătura titularului de laborator

Data completării

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Gabriela IORGA

MARTIE 2020

Lect. Dr. Mariana DUCA

Lect. Dr. Mariana CHIONCEL

Lect. Dr. Marius STROE

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

MARTIE 2020

Lect. dr. Adina RADUCAN