



Nr. 11 / 11.01.2016

**PROGRAMA PROBEI SCRISE**  
**„ELEMENTE FUNDAMENTALE DE CHIMIE ȘI BIOCHIMIE”**  
**din cadrul examenului de licență**  
**Sesiunea iulie 2016**

- **pentru absolvenții programului de licență BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ** -

Programa probei scrise cuprinde 31 de tematici, din care:

- 24 tematici corespunzătoare disciplinelor din trunchiul comun;
- 7 tematici corespunzătoare disciplinelor din anul III, specializarea Biochimie Tehnologică.

**I. TRUNCHI COMUN****I.1. Chimie Anorganică – 6 tematici**

I.1.1.	Conf.dr. Nicoleta CORNEI	Variația proprietăților periodice in sistemul periodic: - energia de ionizare ((definiție, variație, explicații) - afinitatea pentru electroni (definiție, variație, excepții și explicații); - electronegativitatea (definiție, variație în sistemul periodic, explicații); - starea de oxidare (definiție, stări de oxidare minime, stări de oxidare maxime, excepții, exemple).
I.1.2.	Conf.dr. Doina HUMELNICU	Compuși oxigenați ai sulfului: metode de obținere și reactivitate redox.
I.1.3.	Prof.dr. Alexandra-Raluca IORDAN	Caracterizarea generală a metalelor din blocurile "s" și "p". 1. Combinații binare ale metalelor din grupele 1 și 14 cu oxigenul. obținere și proprietăți
I.1.4.	Conf.dr. Dumitru GÂNJU	Caracterizarea generală a metalelor din blocul d: configurația electronică a atomilor și ionilor.
I.1.5.	Prof.dr. Aurel PUI	Compuși coordinațivi: caractere generale 1. Definierea, nomenclatura, numărul de coordonare (4 sau 6), geometria, stabilitate și izomeria unui compus coordinațiv.
I.1.6.	Prof.dr. Aurel PUI	Proprietăți optice ale compușilor coordinațivi (spectre UV-Viz). 1. Interpretarea spectrului electronic al unui compus coordinațiv: - tipul și numărul tranzițiilor (d-d); diagrame Orgel; - determinarea parametrilor $\Delta$ , $\beta$ , $\epsilon$ și explicarea semnificației acestora.

**I.2. Chimie Fizică – 6 tematici**

I.2.1.	Conf.dr. Mircea-Odin APOSTU	Termochimie: 1. Notiunea de stare standard in termochimie. Entalpia de formare standard. Entalpia de combustie standard; 2. Legile termochimiei (Lavoisier-Laplace, Hess, Kirchhoff); 3. Modalitati de calcul al efectului termic de reactie (pe baza entalpiilor standard de formare, a entalpiilor standard de combustie, a energiilor de legatura).
I.2.2.	Conf.dr. Mircea-Odin APOSTU	Tratarea termodinamică a echilibrului chimic: 1. Legea acțiunii maselor. Constanta de echilibru; 2. Izoterma de reacție van't Hoff; 3. Influența temperaturii asupra constantei de echilibru. Izobara de reacție van't Hoff.

I.2.3.	Conf.dr. Adrian BÎRZU	Reacții complexe: reacții opuse, reacții succesive, reacții paralele.
I.2.4.	Conf.dr. Ionel HUMELNICU	Stările electronice ale moleculei de hidrogen în cadrul teoriei orbitalelor moleculare
I.2.5.	Conf.dr. Mihai DUMITRAȘ	Adsorbția omogenă lichid-lichid. Ecuația de adsorbție a lui Gibbs. Izoterme de adsorbție particulare.
I.2.6.	Prof.dr. Gheorghe NEMȚOI	1. Potențial de electrod absolut, forma teoretică a ecuației lui Nernst; 2. Electrodul de hidrogen standard, seria electroactivității metalelor.

### I.3. Chimie Organică – 6 tematici

I.3.1.	Conf.dr. Gheorghita ZBANCIOC	Reacții de adiție electrofilă la alchene: mecanisme și stereochemie (numai halogenare).
I.3.2.	Conf.dr. Gheorghita ZBANCIOC	Reacții de substituție electrofilă aromatică. Mecanism general și exemple.
I.3.3.	Prof.dr. Elena BÎCU	Reacții de substituție nucleofilă la derivați halogenați. Descrierea reacțiilor SN1.
I.3.4.	Prof.dr. Mihail-Lucian BÎRSĂ	Adiția derivaților amoniacului la gruparea carbonil.
I.3.5.	Conf.dr. Dalila BELEI	Reacția de hidroliză a derivaților funcționali ai acizilor carboxilici.
I.3.6.	Conf.dr. Costel MOLDOVEANU	Metode de preparare a compușilor cu inel piridinic. Reacții caracteristice compușilor cu inel piridinic.

### I.4. Chimie Analitică – 3 tematici

I.4.1.	Prof.dr. Romeo-Iulian OLARIU	Analiză titrimetrică
		1. Calcularea $[H_3O^+]$ în soluții de acizi, baze și săruri. 2. Calculul curbelor de titrare ale acizilor slabi.
I.4.2.	Prof.dr. Romeo-Iulian OLARIU	Metode optice de analiză
		1. Tehnici analitice directe. Legea Lambert-Beer. 2. Diagrame de nivel energetic pentru molecule fotoluminiscente. 3. Procese în flacără. Spectroscopia de absorbție atomică.
I.4.3.	Prof.dr. Romeo-Iulian OLARIU	Metode electrochimice de analiză
		1. Clasificarea metodelor electroanalitice. Tipuri de electrozi utilizați în celulele electrochimice. Tipuri de celule electrochimice. 2. Principiul metodei polarografice de analiză. Principiul voltametriei ciclice și a voltametriei de stripping.

### I.5. Chimia Materialelor – 1 tematică

I.5.1.	Lect.dr. Iulian-Vasile ASAFTEI	Coeziunea: 1. Forțe de coeziune Van der Waals 2. Forțe de coeziune dipol-dipol sau forțe Keesom 3. Forțe de coeziune prin inducție sau forțe Debye 4. Forțe de coeziune prin efectul de dispersie sau forțe London 5. Distilarea atmosferică a petrolului.
--------	-----------------------------------	---

### I.6 Biochimie – 1 tematică

I.6.1.	Lect.dr. Vasile-Robert GRĂDINARU	1. Rolul vitaminei C în organism; 2. Caracteristici structurale ale vitaminei B6. Rolul piridoxal-fosfatului; 3. Rolul $\alpha$ -tocoferolului în membrana celulară. Descrierea mecanismului de "neutralizare" a radicalilor liberi.
--------	--	--

## II. Specializarea BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ – 7 tematici

II.1.	Lect.dr. Laura-Gabriela SARBU	Monoterpene aciclice. Citronelol. Geraniol și nerol. Linalool. Citral
II.2.	Prof.dr. Gabi DROCHIOIU	Ciclul acidului tricarboxilic (Rolul ciclului acidului citric, Krebs; Reacții în ciclul Krebs; Enzime implicate în ciclul Krebs; Bilanțul energetic al ciclului Krebs).
II.3.	Lect.dr. Simona-Maria CUCU-MAN	Extracția lichid-lichid. Randamentul de extracție, raportul de concentrare, selectivitatea, extracția speciilor slab acide și a speciilor slab bazice, extracția perechilor de ioni
II.4.	Prof.dr. Alexandra-Raluca IORDAN	Rolul biocationilor de tip 3d în procesele vieții. 1. Metaloenzime cu Zn
II.5	Lect.dr. Doina LUTIC Conf.dr. Mircea-Odin Apostu APOSTU	1. Biotehnologii: fazele tehnologiei de biosinteză a antibioticelor $\beta$ -lactamice (inoculator, intermediar și regim) și metodele de separare și purificare a produsului (extracție, cristalizare, purificare). 2. <i>Difuzia liberă a soluțiilor de neelectroliți prin membrane: generalități; legea I a lui Fick.</i>
II.6	Lect.dr. Rodica-Liliana BUHĂCEANU	Metode de analiză aplicate în laboratorul clinic. Tehnologia straturilor uscate 1. Tipuri de metode de analiză: caracteristici, criteriile de selectare în vederea aplicării în laboratorul clinic. 2. Tehnologia straturilor uscate: principiul metodei, etapele determinării, teste bazate pe determinări colorimetrice și potențimetrice.
II.7	Lect.dr. Dan MAFTEI	Energia totală în formalismul mecanicii moleculare. Explicitarea termenilor de interacțiune intramoleculară pentru un sistem dat.

### Bibliografie:

#### • **Pentru punctul I.1.1.**

1. Note de curs : *Bazele chimiei anorganice, anul I* (prof. dr. Mircea-Nicolae Palamaru).
2. D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, *Chimie anorganică*, Ed. Tehnică, București, 1998.

#### • **Pentru punctul I.1.2.**

1. Note de curs : *Chimia Nemetalelor, anul I* (conf. dr. Doina Humelnicu).
2. D. Negoiu, *Tratat de chimie anorganică*, vol. 2, Ed. Tehnică, București, 1972.
3. D. Humelnicu - *Chimia anorganica a elementelor nemetalice si semimetalice*, Ed. Tehnopress, Iasi, 2015.

#### • **Pentru punctul I.1.3.**

1. Note de curs : *Chimia metalelor din blocurile "s" și "p", anul II* (prof. dr. Alexandra-Raluca Iordan).
2. Gh. Marcu, *Chimia Moderna a elementelor metalice*, Ed. Tehnică, București, 1993.

#### • **Pentru punctul I.1.4.**

1. Note de curs : *Chimia metalelor din blocul "d", anul II* (conf. dr. Dumitru Gânju).
2. Gh. Marcu, *Chimia modernă a elementelor metalice*, Ed. Tehnică, București, 1993.

#### • **Pentru punctele I.1.5. și I.1.6.**

1. Note de curs : *Bazele chimiei compușilor coordinativi, anul III (CH) / Chimie coordinativă anul III (BT)* (prof. dr. Aurel Pui).
2. A. Pui, D. G. Cozma, *Bazele chimiei compușilor coordinativi*, Ed. Matrix Rom, București, 2003.

• **Pentru punctele I.2.1. și I.2.2.**

1. Note de curs: *Termodinamică chimică, anul I* (conf.dr. Mircea-Odin Apostu)
2. P. W. Atkins, *Tratat de chimie fizică*, Ed. Tehnică, București, 1996.
3. G. Bourceanu, *Termodinamică chimică*, Ed. UAIC, Iași, 2005.

• **Pentru punctul I.2.3.**

1. Note de curs: *Cinetică chimică, anul II* (conf.dr. Adrian Bîrzu)
2. A. Bîrzu, M. Dumitraș, *Cinetică chimică. Aspecte fundamentale*, MatrixROM, București, 2008.

• **Pentru punctul I.2.4.**

1. Note de curs: *Chimie cuantică și structură, anul II* (conf.dr. Ionel Humelnicu)
2. I.N. Levine, *Quantum Chemistry*, Prentice Hallby, orice ediție.

• **Pentru punctele I.2.5. și I.2.6.**

1. Note de curs: *Electrochimie și chimia fizică a interfețelor, anul III* (prof.dr. Gheorghe Nemțoi și lect.dr. Mihai Dumitraș)
2. E. Chifu, *Chimia coloizilor și a interfețelor*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000.
3. Gh. Nemțoi, *Electrochimie – aspecte fundamentale*, Ed. Tehnopress, Iași, 2011.
4. Gh. Nemțoi, V. Isac, *Chimie fizică-Electrochimie*, Editura Știința, Chișinău, 1997.

• **Pentru punctele I.3.1. și I.3.2.**

Note de curs: *Bazele Chimiei Organice. Hidrocarburi*, anul I (prof.dr. Ionel Mangalagiu; conf.dr. Gheorghîță Zbancioc)

• **Pentru punctul I.3.3.**

Note de curs: *Compuși organici cu funcțiuni simple, anul II* (prof.dr. Elena Bîcu)

• **Pentru punctele I.3.4. și I.3.5.**

Note de curs: *Compuși organici cu funcțiuni mixte, anul II* (prof.dr.habil Mihail-Lucian Bîrsă; conf.dr. Dalila Belei)

• **Pentru punctul I.3.6.**

1. Note de curs: *Chimia heterociclurilor, anul III* (conf.dr. Costel Moldoveanu)
2. V. Șunel - *Chimie organică*, Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1995.

• **Bibliografie generală pentru tematică Organică**

1. C. D. Nenițescu - *Chimie organică*, vol. I, II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.
2. M. Avram - *Chimie organică*, vol. I, II, Ed. Academiei, București, 1983.
3. T. Nicolaescu, L. Cireș - *Chimia hidrocarburilor*, ed. II, Ed. Universității "Al.I.Cuza" Iași, 1998.
4. T. Nicolaescu, L. Cireș, I. Ciocoiu - *Compuși organici cu funcțiuni*, Ed. Universității "Al.I.Cuza", Iași, 1995.
5. V. Șunel - *Chimie organică*, Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1995.
6. D. Purdela - *Nomenclatura chimiei organice*, Ed. Academiei, București, 1986.

• **Pentru punctul I.4.1.**

1. Kekedy, L., *Chimie analitică calitativă*, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1982.
2. Liteanu, C. Hopârtean, E., *Chimie analitică cantitativă. Volumetria*, EDP, Buc., 1972.
3. Olariu, R.I., *Notițe de curs: Bazele chimiei analitice*, 2014.

• **Pentru punctul I.4.2.**

1. Skoog, D.A., Principles of Instrumental Analysis 4<sup>th</sup> Ed., Sounders College Publishing, New York, 1992.
2. Olariu, R.I., Notițe de curs: Analiză Instrumentală. Metode optice, 2015.

• **Pentru punctul I.4.3.**

1. Dăneț, A.F., Analiză Instrumentală. Metode electroanalitice. Ed. Univ. București, 1993.
2. Olariu, R.I., Notițe de curs: Analiză Instrumentală. Metode electroanalitice, 2015.

• **Pentru punctele I.5.1.**

1. Note de curs: *Chimia materialelor și chimie tehnologică, anul II* (lect.dr. Iuliean-Vasile Asaftei).
2. Valeria Suci, M.V. Suci, Studiul materialelor, Editura Fair Partners, București, 2008.
3. Aurelia Vasile, N. Bîlbă, Tehnologie, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, 1995.

• **Pentru punctul I.6.1.**

1. Note de curs, *Biochimie descriptivă*, anul II (lect.dr. Vasile-Robert Grădinaru).
2. Lehninger Principles of Biochemistry (2<sup>nd</sup> Edition)– Nelson, D. L., Cox, M. M. (2004).
3. Fundamental of Biochemistry (2<sup>nd</sup> Edition)– Voet, D., Voet, J., Pratt, C. W. (2006).

• **Pentru punctul II.1.**

1. Note de curs: *Compuși Organici Bioactivi*, anul III Biochimie Tehnologică (lect. dr. Laura Gabriela Sârbu )
2. C. D. Nenitescu, Chimie Organica, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980.
3. V. Șunel, Chimie Organică, Editura Universității “Al. I. Cuza”, Iași, 1995.

• **Pentru punctul II.2.**

1. Note de curs: *Biochimie: metabolism*, anul III Biochimie tehnologică (prof.dr. Gabi Drochioiu)
2. Lehninger A. *Biochimie*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1978; 1992, cap. corespunzătoare.

• **Pentru punctul II.3.**

1. Note de curs: *Controlul analitic al proceselor biotehnologice, anul III Biochimie tehnologică* (lect.dr. Simona-Maria Cucu-Man)
2. Harvey D., *Modern analytical chemistry*, McGraw-Hill, 2000.

• **Pentru punctul II.4.**

1. Note de curs : *Chimie bioanorganică și aplicații în medicină, anul III Biochimie tehnologică* (prof.dr. Alexandra Iordan )
2. M. N. Palamaru, A. R. Iordan, K. Popa, *Bazele chimiei bioanorganice*, Ed. Tehnopress, Iasi, 2003

• **Pentru punctul II.5.**

1. Note de curs: *Biotehnologii și transport prin membrane, anul III Biochimie tehnologică* (conf.dr. Doina Lutic și conf.dr. Mircea-Odin Apostu)
2. C. Oniscu – Chimia și Tehnologia Medicamentelor, Editura Tehnică, București, 1988.
3. M.O. Apostu, V. Melnig, “Bazele termodinamice ale transportului prin membrane”, Editura Universității “Al. I. Cuza”, Iași, 2008.

• **Pentru punctul II.6.**

1. Note de curs: *Analize clinice, anul III Biochimie tehnologică* (Lect.dr. Rodica Buhăceanu)
2. Bishop M., Dubin-Engelkirk J.L.D., Fody E.P., *Clinical chemistry. Principle, procedure, correlation*, Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1999.

- **Pentru punctul II.7.**
- 1. Note de curs: *Biochimie cuantică, anul III Biochimie tehnologică* (lect.dr. Dan Maftai)
- 2. C. Stan Tsai, *An Introduction to Computational Biochemistry*, John Wiley & Sons, New York, 2002.
- 3. D. Frenkel, B. Smit, *Understanding Molecular Simulation*, Second Edition: From Algorithms to Applications, Academic Press Inc., Orlando, 2001.

**DECAN,**

**Prof.dr. Ionel MANGALAGIU**

**PRODECAN,**

**Conf.dr. Ionel HUMELNICU**