

# ȘCOALA DOCTORALĂ DE CHIMIE

**Admitere Studii doctorale – Sept. 2018**

## **TEMATICI SI BIBLIOGRAFIE**

Pentru informații suplimentare candidații vor lua legătura cu conducătorul științific.

**Prof. Dr. Anca SILVESTRU**

**Prof. Dr. Cristian SILVESTRU**

### **Tematica pentru examenul de admitere**

- Legătura metal-carbon în compuşii organometalici (tipuri de legătură chimică, exemple)
- Compuşi organometalici ai elementelor din grupele 12, 14 - 16 (clase de compuşi, metode de obţinere, proprietăţi, tipuri structurale, aplicaţii)
- Combinaţii complexe - Liganzi, Numere de coordinare, geometrii de coordinare, izomerie.

### **Bibliografie**

1. I. Haiduc, *Chimia compuşilor organometalici*, Editura Stiintifică, Bucureşti, 1974
2. I. Haiduc, J. J. Zuckerman, *Basic Organometallic Chemistry*, Walter de Gruyter, Berlin, 1985
3. Ch. Elschenbroich, A. Salzer, *Organometallics - A Concise Introduction Chemistry*, VCH Verlag, Weinheim, 1992.
4. F. A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, M. Bochmann, *Advanced Inorganic Chemistry*, 6th edition, John Wiley and Sons, Chichester, 1999.

**Prof. Liana Maria MURESAN**

**Tematica pentru admiterea la doctorat**

***Electrochimie***

1. Noțiuni de termodinamica electrochimica (potențial de electrod; pile electrochimice)
2. Noțiuni de cinetică electrochimică (tipuri de suprapotențial, ecuația fundamentală a cineticii electrochimice).
3. Materiale de electrod: stabilitate; fereastra de potențial de lucru.
4. Electrozi fizic și chimic modificați, senzori electrochimici.
5. Metode electrochimice de investigare a proceselor de electrod (voltametria liniara si ciclica)
6. Coroziunea metalelor. Fenomenologie, metode electrochimice de monitorizare.

**Bibliografie**

1. P. W. Atkins, „*Chimie fizică*”, Ed. Academiei, 1998.
2. L. Mureșan, L. Oniciu, „*Electrochimie aplicată*”, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 1998.
3. L. Kekedy, „*Senzori electrochimici metalici si ion selectivi*”, Editura Academiei, București, 1987.
4. L. Oniciu, E. Constantinescu, „*Electrochimie si corozione*”, Ed. Did. si Ped. Bucuresti, 1982

**Prof. Dr. Ion GROSU**

**Chimie organica avansata si stereochimie (pentru locurile bugetate cu frecventa si cu bursa)**

Tematica :

1. Substitutii nucleofile alifatic si aromatic: *Concepte de bază, reactii si mecanisme*
2. Substitutia electrofila in seria aromatica si alifatica: *Concepte de bază, reactii si mecanisme*
3. Aditii electrofile si aditii nucleofile: *Concepte de bază, reactii si mecanisme*
4. Chiralitate moleculara si supramoleculara
5. Analiza conformationala a compusilor ciclici

Bibliografie :

- M. B. Smith, J. March „*March’s Advanced Organic Chemistry*”, Fifth Edition, Wiley Interscience, New York, 2001 si editiile mai recente
- E. L. Eliel et al. *Stereochemistry of Organic Compounds*, Wiley Interscience, New York, 2001 si editiile mai recente

**Prof. Dr. Ion GROSU**

**Celule Solare Organice (pentru locurile pe domenii prioritare, in cazul de fata energii regenerabile)**

**Tematica:**

- 1. Celule solare organice in sistemul bilayer si in sistemul “bulk”**
- 2. Donori si acceptori pentru Celule solare organice**
- 3. Tehnici de depunere ale compusilor in vederea obtinerii de celule solare**

**Bibliografie**

- 1.. Riccardo Volpi, Mathieu Linares, *Organic solar cells*, Chem. Modell., **2017**, 13, 1–26
2. Rashid Ilmi, Ashanul Haque, M.S. Khan, *High efficiency small molecule-based donor materials for organic solar cells*, *Org. Electr.*, **2018**, 58, 53-62
- 3.. Jean Roncali, *Linear p-conjugated systems derivatized with C60-fullerene as molecular heterojunctions for organic photovoltaics*, *Chem. Soc. Rev.*, **2005**, 34, 483–495
- 4.. Jean Roncali, *Molecular Engineering of the Band Gap of p-Conjugated Systems: Facing Technological Applications*, *Macromol. Rapid Commun.* **2007**, 28, 1761–1775
- 5.. Jean Roncali, *Molecular Bulk Heterojunctions: An Emerging Approach to Organic Solar Cells*, *Acc. Chem. Res.*, **2009**, 42, 1719-1730

**Prof. univ. dr. Maria TOMOAI A-COTISEL**

**Tematica**

- Caracterizare chimica, fizica, coloidal si biologica a unor nanoparticule metalice multifunctionale cu aplicatii medicale.
- Caracterizare chimica, fizica si biologica a unor nanomateriale avansate cu proprietati controlate pentru aplicatii medicale.
- Biomateriale de tip compozit cu matrice polimerica utilizate in medicina. Compozitie, proprietati si aplicatii.
- Nano incapsulare a unor componente biologice active in ciclodextrine. Formarea de nanocristale. Activitate biologica.
- Scafolduri realizate din substitut de os colagen. Evaluare in cultura celulara si pe animale.

## Bibliografie

1. E. Chifu, "Chimiacoizilorsiainterfetelor", Eds: M. Tomoaia-Cotisel, I. Albu, A. Mocanu, M. Salajan, E. Gavrilasi Cs. Racz, PresaUniversitaraClujeana, Cluj-Napoca, 2000, pp. 393.
2. M. Tomoaia-Cotisel, I. Albusi E. Chifu, "TermodinamicaChimica", Editia a II-a, PresaUniversitaraClujeana, 2009, pp.272.
3. M. Salajan, A. Mocanu and M. Tomoaia-Cotisel, "Advances in Thermodynamics, Hydrodynamics and Biophysics of Thin Layers", PresaUniversitaraClujeana, Cluj-Napoca, 2004, pp. 266.
4. Shalaby W. Shalaby, Ulrich Salz, "Polymers for dental and orthopedic applications", CRC Press, Taylor and Francis Group, 2007.
5. John F. Mc Cabe and Angus W.G. Walls "Applied Dental Materials", Ninth Edition, 2008, Blackwell Publishing Ltd.

## Prof.dr. Luminita SILAGHI-DUMITRESCU

Reactivitatea compusilor organici si organometalici (tipuri si mecanisme de reactie)  
Heterocicli cu caracter aromatic  
Analiza structurala organica

### Bibliografie recomandata:

1. J. March, M. B. Smith, **March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure** Wiley-Interscience, 2007
2. C. Fryhle, **Organic Chemistry**, Ed. Wiley, 2009
3. C. Elschenbroich, **Organometallics**, Wiley-VCH, 2005
3. Castelia Cristea, Ionel Hopartean, Ioan A. Silberg, **Chimia organica a produsilor naturali**, Ed. Risoprint, 2002
4. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. Kiemle, **Spectrometric Identification of Organic Compounds**, Wiley, 2005

## **Conf. dr. Radu SILAGHI-DUMITRESCU**

Tematica:

Chimia biologică a heterociclorilor; antioxidanți naturali

Compuși organometalici cu relevanță biologică

Metode de caracterizare structurală a compuşilor (bio)organici și organometalici sau bioanorganici

Bibliografie:

Kraatz, H.B., Metzler-Nolte N., Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2006

Silaghi-Dumitrescu R., Metalele în Sistemele VII, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 2011

J. March, M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure Wiley-Interscience, 2007

## **Prof. Dr. Tiberiu FRENTIU**

### **Tematică de concurs**

Spectrometrie atomică și analiză de speciere

### **Conținut tematică**

1. Spectrometrie de emisie atomică în plasma cuplată inductiv (principiu, torța cu plasmă, procese suferite de probă, tipuri de spectrometre, performanțe analitice și aplicații)
2. Spectrometrie de masă în plasma cuplată inductiv (principiu, torța cu plasmă, procese suferite de probă, interferențe non-spectrale și eliminarea lor, tipuri de spectrometre, performanțe analitice și aplicații)
3. Spectrometrie de absorbție atomică în flacără (principiu, procese suferite de probă, funcționarea spectrometrului de absorbție atomică, caracteristicile analitice în funcție de tipul de sursă primară, performanțe analitice și aplicații)
4. Spectrometria de absorbție atomică în cuptorul de grafit (principiu, programul termic, cuptorul cu platformă Lvov, tipurile de atomizări, modificatorul de matrice, performanțe analitice și aplicații)
5. Metode de speciere bazate pe extracție (extracție simplă și secvențială, schema Tessier și BCR, extracția compușilor organometalici, instrumentație)
6. Metode de speciere bazate pe derivatizare selectivă (derivatizarea la hidrură și vapori reci, instrumentație și aplicații la specierea As și a Hg)
7. Metode cuplate de speciere bazate pe cromatografia de lichide (cuplajul HPLC cu ICP-OES/MS, derivatizarea post coloană, aplicații la specierea As)
8. Metode cuplate de speciere bazate pe cromatografia de gaze (cuplajul GC cu ICP-MS, metode de derivatizare a compușilor organometalici bazate pe alchilare în mediu apos și organic,

metode de preconcentrare bazate pe extracție și criocaptare, aplicații la specierea Pb și Sn din probe de mediu).

### **Bibliografie**

1. Analiza prin spectrometria atomică. Autori: E. Cordoș, T. Frențiu, A. M. Rusu, M. Ponta, A. Fodor. Editura INOE București, 1998, ISBN 973-98742-0-7.
2. Spectrometrie atomică analitică cu surse de plasmă. Autori: E. Cordoș, T. Frențiu, M. Ponta, M. Șenilă, C. Tănăselia. Editura INOE București, 2007, ISBN 978-973-88109-1-4.
3. Bazele analizei de speciere chimică. Autori: T. Frențiu, Editura Presa Universitară Clujeană, 2014, ISBN 978-973-595-763-6.

**Prof. Florin Dan IRIMIE**

**Prof. Csaba PAIZS**

**Prof. Monica TOSA**

1. Biotransformari asistate de hidrolaze
  - a. Selectivitate. Tipuri
  - b. Activitate, Stabilitate
  - c. Posibilitati de ajustare a selectivitatii si activitatii enzimelor fata de substraturile nenaturale
2. Biotransformari stereoselective cu compuși ce conțin grupări -OH și -NH<sub>2</sub>
3. Biotransformari in obținerea aminoacizilor nenaturali chirali

Bibliografie :

- Irimie, F.D., Paizs, C., Tosa M., Biotransformari in sinteza organica. Aspecte Fundamentale, Napoca Star, 2006.
- Biswanger, H., Practical Enzymology, 2nd Ed Wiley-VCH, 2012
- Drauz, K., Groger, H. May, O., Enzyme Catalysis in Organic Synthesis, Wiley, 2012

**Prof. dr. Costel SÂRBU**

Tematica:

Chimie analitica (generalitati), Metode de separare,  
Chemometrie

## Bibliografie:

1. C. Liteanu, I. Raca, Teoria si metodologia statistica a analizei urmelor, Ed. Scrisul Romanesc, Craiova, 1979.
2. C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold, Separatologie analitica, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1981.
3. M. Otto, Chemometrics. Statistics and computer application in analytical chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1999.