

**Universitatea Babeș–Bolyai, Cluj–Napoca**  
**Facultatea: CHIMIE ȘI INGINERIE CHIMICĂ**  
**Anul universitar II**  
**Semestru 4**

## **I. Informații generale despre practică**

**Titlul disciplinei:** PRACTICĂ DE SPECIALITATE  
**Codul:** CMR1142  
**Numărul de ore:** 6 ore / săptămână  
**Numărul de credite:** 5  
**Locul de desfășurare:** în diferite laboratoare de cercetare din cadrul Facultății de Chimie și Inginerie Chimică  
**Programarea activităților:** conform orarului semestrial stabilit împreună cu responsabilul de laborator și coordonatorul activității de practica (6 ore activități practice / săptămână).

## **II. Informații despre titularul de curs, seminar, lucrare practică sau laborator**

Nume, titlul științific: **Acad. Prof. Dr. Cristian SILVESTRU** (responsabil specializare masterat **CHIMIE AVANSATA**) și alte cadre didactice care se stabilesc la începutul anului universitar în funcție de solicitările studenților

## **III. Descrierea disciplinei**

### **Obiectivele practicii:**

- dobândirea cunoștințelor și îndemnărilor practice de laborator; cunoașterea principiilor, tehnicilor și operațiilor specifice laboratorului în care se efectuează practica;
- punerea în practică a cunoștințelor teoretice dobândite la cursurile de chimie anorganică, organică, organometalică, analitică și chimie fizică (clase de compuși și proprietățile acestor compuși; tipuri de reacții din chimia anorganică, organică și organometalică; analiza fizico-chimică și caracterizarea structurală a compușilor studiați; aspecte termodinamice și cinetice, etc.);
- asumarea responsabilităților de a elabora un plan de cercetare (informare, stabilirea metodelor și mijloacelor de lucru, realizarea experimentului, caracterizarea fizico-chimică și structurală, studiul reactivității și al potențialelor aplicații) și dobândirea unor competențe privind munca în echipă.

### **Tematica:**

- Instrucțaj de protecția muncii, specific laboratorului unde se realizează activitatea.
- Prezentarea tematicilor de lucru și a bibliografiei aferente.
- Prezentarea sticlăriei de laborator, aparaturii și a altor dotări specifice.
- Modul de realizare a caietului de laborator.
- Stabilirea protocoalelor de lucru și pregătirea reactivilor necesari sintezelor.

- Realizarea diferitelor sinteze de compuși.
- Prelucrarea și analiza fizico-chimică a produșilor obținuți, aspecte calitative și cantitative ale reacțiilor chimice efectuate.
- Studii de reactivitate.

***Competențe dobândite prin absolvirea disciplinei:***

- Abilitatea de a realiza un plan de lucru în laborator ținând cont de informațiile specifice din literatura de specialitate și condițiile de lucru din laboratorul unde se efectuează practica.
- Abilitatea de a recunoaște tipurile de reacții din chimie și aplicațiile practice ale acestora.
- Abilitatea de a construi instalații de laborator funcționale pentru diferite sinteze.
- Abilitatea de a alege calea de sinteză cea mai potrivită pentru un anumit produs.
- Abilitatea de a efectua sinteze de compuși chimici de importanță teoretică și practică, de a izola și purifica produșii obținuți prin metode specifice chimiei.
- Abilitatea de a analiza produșii prin diferite metode, pentru confirmarea reușitei sintezelor și a purității substanțelor obținute.
- Abilitatea de a manipula solvenți toxici și inflamabili, de a lucra cu substanțe inflamabile sau foarte toxice.
- Abilitatea de a lucra în echipă.
- Stăpânirea tehnicilor și operațiilor de bază din laborator (inclusiv păstrarea ordinii și curățeniei la locul de muncă).
- Capacitatea de a interpreta corect datele obținute (calculul randamentului, analiza datelor spectrale).
- Cunoașterea măsurilor de prevenire și de acordare de prim-ajutor în cazul accidentelor din laborator.

***Metodele utilizate în timpul practicii:***

- metoda conversației, învățarea prin descoperire, problematizarea, rezolvare de probleme și metoda experimentării.

## **IV. Bibliografia obligatorie**

Materiale puse la dispoziție de catedrele unde se efectuează practica studenților masteranzi, materiale recomandate de coordonatorul de practică.

1. Referate sau articole științifice în acord cu tematica lucrărilor de laborator (colecția Wiley, ACS, Elsevier, RSC) puse la dispoziție de responsabilul de laborator.
2. M. T. Weller, N. A. Young, *Characterisation Methods in Inorganic Chemistry*, Oxford University Press: Oxford, 2018.
3. H. Friebolin, *Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy*, Wiley-VCH: Weinheim, 1998.
4. A. Silvestru, *Spectrometrie de masă*, Editura Casa Cărții de Știință: Cluj-Napoca, 2005.
5. M. E. Alonso, *The Art of Problem Solving in Organic Chemistry*, John Wiley&Sons, 1987.
6. S. Mager, I. Grosu, L. David, *Stereochimia Compusilor Organici*, Ed. Dacia, 2006.
7. T. P. Hadjiioannou, G. D. Christian, C. E. Efstathiou și D. P. Nikolelis, *Problem Solving in Analytical Chemistry*, Pergamon Press, Oxford, 1988.
8. T. Hodișan, I. Haiduc, C. Cimpoi, S. Hodișan, *Teorie și aplicații în chimia analitică*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006.

9. E. Lewars, *Computational Chemistry - Introduction to the Theory and Applications of Molecular and Quantum Mechanics*, Kluwer Academic Publishers, 2003.

## V. Materiale folosite în cadrul procesului educațional specific disciplinei

Materiale puse la dispoziție de cadrele didactice unde se efectuează practica studenților masteranzi, materiale recomandate de coordonatorul de practică, cunoștințele dobândite pe parcursul anilor de studii (de ex. reactivi chimici, solvenți, sticlărie specifică sintezei chimice organice și anorganice, aparatura necesară efectuării reacțiilor chimice – asigurate de Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică).

**Echipament specific:** mănuși de protecție, mască – unde este cazul, materiale de documentare, fișe de lucru etc. Halat de laborator, ochelari – asigurate din surse proprii.

## VI. Planificarea/Calendarul întâlnirilor și a verificărilor/examinărilor intermediare

Conform orarelor stabilite la începutul activității de coordonatorul de practică, responsabilul de laborator și studenții care efectuează practica (6 ore / săptămână)

Obiectivele enumerate vor fi realizate prin participarea directă a studenților la activitatea din laboratoarele Facultății de Chimie și Inginerie Chimică. Programul stabilit va fi concretizat în efectuarea unor lucrări practice de bază pentru diferitele specialități aprofundate la cursurile cu specific chimie efectuate în timpul anilor de studii de masterat, în concordanță cu specializarea studenților masteranzi practicanți. Pe parcursul activităților de practică se vor urmări în special următoarele aspecte:

- Instrucțiunile privind Normele de Tehnica Securității și Protecției Muncii aplicabile în laboratoarele de chimie și deprinderea metodologiei de elaborare a acestora;
- Deprinderea manipulării unor solvenți toxici și inflamabili, a unor solide inflamabile sau foarte toxice;
- Operații de bază în laboratorul de chimie și operațiile specifice laboratorului în care se realizează practica (ex: lucrul în atmosfera controlată, realizarea unor experimente în câmp de microunde, realizarea unor experimente de biocataliză, extracția unor compuși organici din surse naturale etc).

Toate aceste aspecte vor fi tratate detaliat în caietul de practică de laborator.

## VII. Modul de evaluare

Componentele de activitate ale studenților care vor fi evaluate astfel:

- caiet de practică de laborator, cu pondere de 40% în nota finală;
- prezența activă în cadrul practicii, inițiative în desfășurarea activităților de laborator, 10%;
- colocviu de practică de laborator, cu pondere 50% în nota finală (elaborarea referatelor corespunzătoare lucrărilor efectuate, verificarea pe parcurs, verificarea finală).

**Condiția minimă de promovare a examenului:** minim nota 5 pe conținutul caietului de practică și minim nota 5 la colocviu.

În cadrul examenului se va evalua modul de gândire, corectitudinea și argumentarea soluțiilor propuse.

### **VIII. Detalii organizatorice, gestionarea situațiilor excepționale**

***Prezența la practică:*** obligatorie la activitățile practice din laboratoare.

***Condiții de prezentare la examen:*** să aibă întocmit caietul de practică și să nu aibă absențe.

09 mai 2019

**Responsabil de specializare**  
Acad. Cristian Silvestru

