FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Chimie şi Inginerie Chimică**
1.3 Departamentul	**Departamentul de Chimie şi Inginerie Chimică al Liniei Maghiare**
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studiu / Calificarea	**Chimia si Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie (CISOPC) – limba maghiară/ inginer chimist**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Chimie organometalică și aplicații în procese chimice organice (include proiect)**						
Codul disciplinei	**CLM2154**						
2.2 Titularul activităţilor de curs			Lect. dr. Tamás Lovász				
2.3 Titularul activităţilor de laborator			Lect. dr. Tamás Lovász				
2.4 Anul de studiu	**III**	2.5 Semestrul	**VI.**	2.6. Tipul de evaluare	**E**	2.7 Regimul disciplinei	**Obligatorie, DS**

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	Din care: 3.2 curs	**2**	3.3 seminar/laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	Din care: 3.5 curs	**28**	3.6 seminar/laborator	**28**
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activităţi:					-

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Numărul de credite	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Dotări tehnice necesare susţinerii prelegerilor (calculator, soft-uri necesare, videoproiector) • Prezenta studenţilor la cursuri • Studenții vor păstra închise sau în modul silențios telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor

5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Prezenţa obligatorie a studenţilor la orele de laborator • Studenții trebuie să cunoască factorii de risc și măsurile de protecție pentru toate substanțele pe care le utilizează • Punerea la dispoziţia studenţilor a aparaturii și substanțelor necesare desfășurării laboratorului • Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină • Studenții vor păstra închise sau în modul silențios telefoanele mobile pe durata laboratoarelor și seminariilor

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C6. Descrierea, analiza şi utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate în sinteza compușilor organici și organometalici** C6.1 Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază cu privire la structura, sinteza și reactivitatea compușilor organici și organometalici C6.2 Utilizarea cunoştinţelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici și organometalici C6.3 Identificarea şi aplicarea teoriilor, modelelor și metodelor de bază în stabilirea relației structură - reactivitate a compușilor organici și organometalici C6.4 Evaluarea critică a metodelor de sinteză prin definirea, analiza și explicarea fenomenelor legate de structura și reactivitatea chimică a compușilor organici și organometalici C6.5 Formularea, dezvoltarea și aplicarea creativă de soluții pentru probleme tipice și elementare, în contexte bine definite, asociate metodelor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici și organometalici
Competenţe transversale	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• **Acumularea de cunoştinţe teoretice de specialitate** prin învăţarea, înţelegerea şi aplicarea conceptelor legate de sinteza și reactivitatea compușilor organometalici și de utilizarea acestora în procese chimice organice .
7.2 Obiectivele specifice	• Acumularea de cunoştinţe teoretice de specialitate prin învăţarea, înţelegerea şi aplicarea conceptelor legate de chimia compușilor organometalici și de utilizare a acestora în sinteza de compuși organici • Dobândirea unor abilităţi specifice activităţii de laborator prin experimentarea directă în domeniul sintezei și analizei structurale a compușilor organometalici, manipularea substanțelor sensibile la aer și umiditate. • Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză a proceselor chimice implicate în sinteza de compuși organici mediată de compuși organometalici. • Însuşirea de către cei care audiază cursul a limbajului, problematicii şi a sferei de cuprindere a chimiei compușilor organometalici și organici, obiectiv realizabil printr-o prezentare selectivă de procese aplicate industrial.

	• Însuşirea modului de realizare a documentării ştiintifice, a capacității de sinteză a informaţiilor şi prezentarea lor sub formă de referate de literatură.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Legături metal-carbon, clasificare, reactivitate; stabilitate cinetică și termodinamică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)
8.1.2. Liganzi donori de 2, 3, 4, 5, 6 electroni, exemple, formarea legăturii ligand-metal.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)
8.1.3. Metode generale de obținere și proprietăți ale compușilor organometalici ai elementelor din grupele principale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.4. Metode generale de obținere și proprietăți ale compușilor organometalici ai metalelor tranziționale. Relația de izolobalitate.	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.5. Relația de izolobalitate. Regula celor 18 electroni.	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.6. Factori care influențează reactivitatea compușilor organometalici polari (litiu-, sodiu-, potasiu-, magneziu-, zinc-, aluminiu-organici), în sinteza de compuși organici	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile şi sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.7. Reactivi aluminiu-organici în sinteza organică	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile şi sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.8. Reactivi titan-organici în sinteza organică	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile şi sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.9. Reactivi bor-organici în sinteza organică	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile şi sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată.	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.10. Compuși organometalici ai metalelor tranziționale cu implicații în sinteza	Prelegere Metoda interactivă de predare bazată	Prelegere (2 ore/prelegere)

organică: tipuri și mecanisme de reacție	pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.11. Reacții de hidrogenare catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile şi sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.12. Reacții cu formare de legături carbon-carbon (*cross coupling*) catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile şi sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor
8.1.13. Reacții de hidroformilare catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile şi sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie şi încurajarea participării active a studenţilor la curs	Prelegere (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului și răspunsuri directe la întrebările studenţilor.
8.1.14. Procese industriale de obținere a unor compuși organici catalizate de compuși organometalici ai metalelor tranziționale.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slideurile şi sursele bibliografice.	2 Prelegeri (2 ore/prelegere) Participarea la discuţii privind tematica cursului şi răspunsuri directe la întrebările studenţilor

Bibliografie:

1. **Chimia Compusilor Metalorganici**, Ionel Haiduc, *Ed. Stiintifica Bucuresti, 1974*
2. **Organometallics,** C. Elschenbroich, *Wiley-VCH, 2005* (Editia a treia)
3. **Reactivi organometalici in sinteza organica: Principii si metode,** L. Silaghi-Dumitrescu**,** Ed. Sincron, 1998
4. **Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules**, L. S. Hegedus, *Ed. Univ., Science Books, Sausalito, California 1999*.
5. **Organometallics in Synthesis, A Manual**, M. Schlosser (Editor), *Ed. John Wiley&Sons,* 2002 (Editia a doua).
6. **Organometallics in Process Chemistry**, R. D. Larsen, *Ed. Springer, 2004*
7. **Szerves Fémvegyületek Kémiája**, F. Faigl, L. Kollár, A. Kotschy, L. Szepes, *Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest,* 2001
8. **Szerves Kémiai Praktikum,** Gy. Orosz (Editor), *Ed. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998*
9. **T. Lovasz, Suport de curs –format pdf.**

8.2 Seminar / laborator/ proiect	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea lucrărilor, instructaj de protecţia muncii, factori de risc în manipularea chimicalelor, prezentarea liniei de vid pentru manipularea substanţelor sensibile la umiditate și oxigen atmosferic. Prezentarea tematicii proiectului.	Prelegere, documentare, explicația	4 ore
Anhidrificarea și dezaerarea solvenților	Experiment	4 ore
Sinteza unui derivat organomagnezian și utilizarea acestuia în reacție cu o aldehidă sau cetonă	Experiment	4 ore
Sinteza unui derivat litiat prin reacţii de schimb	Experiment. Prelegere,	4 ore

hidrogen/litiu sau halogen/litiu. Seminar - Relația de izolobalitate, regula celor 18 electroni. Stabilirea obiectivelor proiectului.	explicația	
Sinteza acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR și interpretarea acestuia. Seminar – mecanisme de reacție în chimia organometalică.	Experiment. Prelegere, explicația	4 ore
Reducerea acetilferocenului. Înregistrarea spectrului IR si interpretarea acestuia	Experiment	4 ore
Reacții de catalizate de compuși organometalici. Seminar – mecanisme de reacție în chimia organometalică. Prezentarea proiectului.	Experiment. Prelegere, explicația	4 ore

Bibliografie

1. Catalog Merk, Catalog Aldrich Fluka

2. Referate

3. Articole științifice a căror conținut este în acord cu tematica laboratorului și a cursului

4. **Purification of Laboratory Chemicals**, W.L.F. Armarego, C.L.L.Chai, *Ed. Butterworth Heinemann*, 2003

5. **Szeves Kémiai Laborgyakorlatok,** ifj. Varhelyi Csaba, *Ed. Abel, Cluj-Napoca, 2012*

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Compuşi organometalici în procese chimice organice** 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 finală
10.4 Curs	Accesul la examen este condiţionat de: prezența la seminar/laborator în proporție de minim 90%. Răspunsuri la întrebări și rezolvare de probleme. Notare de la 1 la 10	Examen scris, din tematica cursului și rezolvare de probleme. Intenţia de fraudă la examen, respectiv faruda la examen se pedepsește conform regulamentului ECST al UBB.	70%
10.5 Laborator/seminar	Efectuarea lucrărilor de laborator. Elaborarea de referat pentru fiecare lucrare de laborator. Elaborarea unui proiect. Tema proiectului va fi stabilită de titularul de disciplină. Tema proiectului, formarea echipelor și bibliografia necesară, vor fi stabilite în primele două săptămâni de activitate. Prezentare proiectului. Rezolvarea unor probleme și teme. Notarea se face de la 1-10	Evaluarea se face în cadrul fiecărui laborator din tematica laboratorului și prezentarea proiectului.	30%
10.6 Standard minim de performanţă:			

- Minim nota 5 la examen scris
- Minim nota 5 pentru fiecare laborator și rezolvarea corectă a 45% din problemele primite ca temă
- Minim nota 5 pentru proiect

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
5.04.2024	Lect. dr. Lovász Tamás	Lect. dr. Lovász Tamás

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
10.04.2024	… Pain ….