

## PFIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Chimie si Inginerie Chimica</b>
1.3 Departamentul	<b>Chimie</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Inginerie Chimica</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Master</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Ingineria Proceselor Organice si Biochimice / Master's Degree</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Strategii ecologice de sinteza organica si organometalica - CMB6214				
2.2 Titularul activităților de curs			Prof.dr.Luminita Silaghi-Dumitrescu				
2.3 Titularul activităților de laborator			Prof.dr.Luminita Silaghi-Dumitrescu				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>1</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		<b>111</b>			
3.8 Total ore pe semestru		<b>150</b>			
3.9 Numărul de credite		<b>6</b>			

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotări tehnice necesare susținerii prelegerilor (calculator, soft-uri necesare, videoproiector)</li> <li>• Prezența studenților la cursuri</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența obligatorie a studenților la orele de laboratorator,</li> <li>• Studentii trebuie sa cunosca factorii de risc si masurile de protectie pentru toate substantele pe care le utilizeaza</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punerea la dispoziția studenților a aparaturii și substantelor necesare desfasurarii laboratorului</li> <li>• Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C3.</b> Descrierea, analiza și utilizarea metodelor de analiză, caracterizare și control specifice produselor naturale și a produselor de biosinteză</p> <p><b>C3.1.</b> Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate în domeniul sintezei stereoselective, a metodelor de analiză, caracterizare și control specifice produselor chirale, naturale și de sinteză</p> <p><b>C3.2.</b> Aplicarea principiilor de baza ale sintezei stereoselective pentru obtinerea unui produs util (biologic activ) și a metodelor de analiză specifice</p> <p><b>C3.3.</b> Utilizarea metodelor standardizate de analiză în determinarea structurii, compoziției și proprietăților produselor naturale de origine biotică și/sau a produselor de biosinteză</p> <p><b>C3.4.</b> Evaluarea critica completa a informatiilor furnizate de metodele de analiza si caracterizare structurala a produsilor utili; elaborarea unor metodologii generale de analiza si caracterizare pe clase de compusi/tipuri de (bio)proces</p> <p><b>C3.5</b> Utilizarea retrosintezei organice, a principiilor fundamentale ale tehnologiilor enzimactice si fermentative pentru obtinerea in conditii economice si ecologice a unui produs</p> <p>Conceperea si elaborarea unei metodologii generale de analiza si caracterizare a compusilor organici chirali</p> <p><b>C4.</b> Exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul proceselor organice și biochimice</p> <p><b>C4.1.</b> Definirea, identificarea și utilizarea principiilor și metodelor de modelare ale sistemelor biologice / bioingineresti</p> <p><b>C4.2.</b> Utilizarea cunoștințelor de specialitate din domeniul chimiei și ingineriei de proces pentru conceperea și proiectarea unui (bio)proces specific</p> <p><b>C4.3.</b> Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei biochimice și biotehnologie în condiții de asistență calificată</p> <p><b>C4.4.</b> Aplicarea mijloacelor moderne de evaluare a performanțelor noilor instalații în vederea îmbunătățirii actului decizional în sinteza proceselor</p> <p><b>C4.5</b> Utilizarea creativă a analizei și sintezei în elaborarea de produse /(bio)tehnologii inovative</p> <p>Elaborarea unui plan de elaborare, caracterizare, analiză și conducere a unui proces (bio)chimic</p>
Competențe transversale	<p><b>CT1</b> Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe și desfășurarea autonomă de activități de cercetare-proiectare, utilizând tehnici asistate de calculator și respectând normele de etică profesională și de conduită morală</p> <p><b>CT2</b> Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate</b> prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de alternativele de sinteza organică și organometalică în medii nepoluante</li></ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de alternativele de sinteza organică și organometalică în medii nepoluante</p> <p>Dezvoltarea capacității de a înțelege necesitatea și de a evalua posibilitatea înlocuirii solvenților organici cu solvenți nepoluanti, netoxici cum ar fi apa, lichidele ionice, lichidele supercritice precum și schimbarea modului de activare a reacțiilor chimice – activare în câmp sonic sau de microunde – reprezintă alternative la sinteza organică clasică</p> <p>Dobândirea unor abilități specifice activității de laborator prin experimentarea directă a unor metode de sinteza nepoluante</p> <p>Dezvoltarea capacității de analiză comparativă a proceselor chimice ce au loc în condiții clasice și în condiții ecologice</p> <p>Înșușirea de către cei care audiază cursul a limbajului, problematicii și a sferei de cuprindere a sintezei compusilor organometalici și organici în condiții nepoluante, obiectiv realizabil și printr-o prezentare selectivă de procese aplicate industrial.</p> <p>Înșușirea modului de realizare a documentării științifice, a capacității de sinteză a informațiilor și prezentarea lor sub formă de referate de literatură.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tipuri și mecanisme de reacție în chimia organică și organometalică. Principiile Green Chemistry aplicate la sinteza organică.	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului, și răspunsuri directe la întrebările studenților.
Medii de reacție nepoluante apă și lichide ionice	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului, și răspunsuri directe la întrebările studenților.
Medii de reacție nepoluante: solvenți fluorurați și lichide supercritice.	Prelegere cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului, și răspunsuri directe la întrebările studenților.
Alternative sintetice nepoluante: reacții activate în câmp de microunde și de ultrasunete	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului, și răspunsuri directe la întrebările studenților
Aplicații industriale ale metodelor nepoluante de sinteză	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului, și răspunsuri directe la întrebările studenților
Catalizatori organometalici în sinteza organică, reacții în câmp de microunde	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei.	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului, și răspunsuri directe la întrebările studenților

	Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	
Catalizatori organometalici în sinteza organică, reacții în câmp de microunde	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice alternativ cu utilizarea tablei. Metoda interactivă de predare bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie și încurajarea participării active a studenților la curs	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților.
Sinteze organice pe suport solid	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	2 Prelegeri (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților
Reacții în lichide ionice	Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproiectorului, având la bază slide-urile și sursele bibliografice.	Prelegere (2 ore/prelegere)  Participarea la discuții privind tematica cursului. și răspunsuri directe la întrebările studenților

#### Bibliografie:

1. Ch. Elschenbroich, *Organometallics, A Concise Introduction*, VCH Weinheim, 2006
2. M. Avram, „*Chimie Organică*”, vol. 1, ed. II, Editura Zecasin, București 1999.
3. *Green Reaction Media in Organic Synthesis*, Koichi Mikami (Editor), Blackwell Publishing, 2005
4. *Ionic Liquids in Synthesis*, P. Wasserscheid, T. Welton, Wiley-VCH: Weinheim, 2003.
5. *Chemical Synthesis using Supercritical Fluids*, P.G.Jessop, W. Leitner, Wiley-VCH: Weinheim, 1999.
6. *Microwaves in Organic and Medicinal Chemistry*, C.O. Kappe, A. Stadler, Wiley-VCH, Weinheim 2005
7. *Microwaves in Organic Synthesis*, 2nd Edition, A. Loupy (Ed.), Wiley-VCh, Weinheim 2006

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Sinteza în câmp de microunde de înaltă putere	Experiment (4 ore)	
Sinteza în câmp de microunde la temperatură scăzută	Experiment (4 ore)	
Sinteza de compusi organici/organometalici în lichide ionice	Experiment (4 ore)	
Prezentarea unui referat pe o temă aleasă de student din domeniul cursului	Prezentare orală (2 ore)	
Bibliografie Articole științifice a căror conținut este în acord cu tematica experimentului		

**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 **Strategii ecologice de sinteza organică și organometalică** 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	Rezolvarea corectă a temelor propuse în chestionar  Notare de la 1 la 10	Examen scris	60%
10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor de laborator.  Elaborarea referat pentru fiecare lucrare de laborator  Notarea se face de la 1-10	Evaluarea se face în cadrul fiecărui laborator din tematica laboratorului și prezentarea referatelor	40%
10.6 Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Minim nota 5 la examenul scris</li><li>• Minim nota 5 pentru fiecare laborator</li><li>• Minim nota 5 pentru fiecare referat</li></ul>			

Data completării

17.09.2012

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....