

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului / Dep. CAICON
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Chimică / 10.30.20
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Produse de Sinteză Organică Fină, Semisinteză și Naturale/ / master în ing. chimică

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Sinteza organică fină/DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. Dr. Ing. Valentin Badea						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Ș.I. Dr. Ing. Valentin Badea						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DA

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	42 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	7				
3.9* Total ore/semestru	98				
3.10 Număr de credite	6				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie Organică I, Chimie organică II, Reacțiile compușilor organici
4.2 de competențe	• Competențe în manipularea a sticlăriei, ustensilelor și echipamentelor de laborator

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS) sau pct.4.1.2 b) disciplină complementară (DC).

<sup>9</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>10</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sală de curs, dotată cu: tablă, videoproiector și computer</li><li>• Studenții prezenți la curs vor avea telefoanele mobile puse pe mod avion sau închise</li><li>• Participarea studenților la curs conform regulamentului din ANEXA LA H.S. NR. 233 din 15.09.2016, ANEXA nr. 4 la Carta UPT în vigoare</li></ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spații și dotări:</li><li>• Laborator specializat pentru sinteză chimică organică</li><li>• Obligațiile studenților:</li><li>• Respectarea normelor și instrucțiunilor de protecție a muncii în laborator</li><li>• Utilizarea obligatorie a echipamentului individual de protecție</li><li>• Utilizarea corectă și atentă a echipamentelor, ustensilelor și materialelor din dotarea laboratorului</li><li>• Efectuarea sintezelor organice în de laborator de către studenți se va face după realizarea unui studiu de literatură pe o temă primită anterior și prezentarea sub forma unui referat tipărit de 10-15 pagini, din care se alege opțional o rețetă de sinteză adecvată pentru a putea fi realizată practic în laborator.</li></ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metode de analiză retrosintetică a compușilor organici (de sinteză, semisinteză și naturali) utilizați ca atare sau ca precursori în diverse ramuri ale industriei chimice: medicamente, pesticide și stimulatorilor de creștere în agricultură, aditivi și conservanți alimentari etc.</li><li>• Elaborarea metodelor de sinteză specifice după realizarea analizei retrosintetice și alegerea pe baza unui studiu de literatură a metodei celei mai adecvate</li><li>• Dezvoltarea abilității de a alege cea mai adecvată metodă de sinteză din literatură pentru a fi pusă în practică.</li><li>• Dezvoltarea abilității de sinteză, purificare și analiză a compușilor organici în laborator.</li></ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea de cunoștințe noi și avansate în domeniul specializării</li><li>• Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză noilor cunoștințe, creșterea capacității de identificare a unor direcții noi de dezvoltare a domeniului și a posibilităților proprii de evoluție profesională</li><li>• Însușirea și aplicarea creativă a principiilor și tehnicilor de cercetare și proiectare specifice</li><li>• Dezvoltarea capacităților de lucru individuale și în echipă în domeniul cercetării și proiectării</li></ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Executarea sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu, stabilit pe baza studiului individual.</li><li>• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat.</li><li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea cunoștințelor necesare pentru realizarea analizelor retrosintetice și de alegere a căilor de sinteză cele mai adecvate în sinteza organică fină.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Familiarizarea cu terminologia specifică retrosintezei chimie organice</li><li>• Dobândirea cunoștințelor necesare pentru identificarea și evaluarea a căilor de sinteză cele mai adecvate pentru sinteza compușilor organici.</li><li>• Înțelegerea rolului și utilității studiului de literatură în alegerea căii de sinteză celei mai adecvate din punct de vedere al condițiilor de lucru, randamentului de izolare și purificare, factori economici și de mediu.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
----------	--------------	-------------------

1. Introducere în analiza retrosintetică a compușilor organici (de sinteză, semisinteză și naturali): concepte de bază.	2	Prelegere și dezbateri Materiale de curs vor fi tipărite sau transmise prin e-mail, pagină resurse în format electronic
2. Principii de deconectare a legăturilor chimice și alegerea căilor de retrosinteză; sintoni și echivalenți sintetici (reactivi chimici) corespunzători	2	
3. Etapele în planificarea sintezelor organice	2	
4. Alegerea celei mai adecvate metode de sinteză	2	
5. Considerații stereochemice în alegerea metodelor de sinteză	4	
6. Conceptul de grupe funcționale protejate	4	
7. Transformări ale grupelor funcționale	4	
8. Analiza retrosintetică și metode de sinteză a diversilor compuși organici: aciclici, ciclici și heterociclici	8	
<p>Bibliografie<sup>11</sup></p> <p>1. V. Badea, Chimie organică, Universitatea Politehnica Timișoara, Note de curs</p> <p>2. G. S. Zweifel, M. H. Nantz, P. Somfai <i>Modern Organic Synthesis-An introduction</i>, John Wiley &amp; Sons. Inc., 2017, ISBN 9781119086727</p> <p>3. S. Warren, P. Wyatt <i>Organic synthesis: the disconnection approach</i>, John Wiley &amp; Sons. Inc., 2008, ISBN 978-0-470-71236-8</p> <p>4. P. Wyatt, S. Warren <i>Organic synthesis: strategy and control</i>, John Wiley &amp; Sons Ltd, 2007, ISBN: 978-0-470-48940-5</p> <p>5. J. Clayden, N. Greeves, and S. Warren <i>Organic Chemistry</i>, Oxford University Press, 2012, ISBN 978-0-19-927029-3</p> <p>6. M. Smith <i>Organic Synthesis</i>, Published by Elsevier Inc., 2017, ISBN: 978-0-12-800720-4</p> <p>7. J. D'Angelo M. B. Smith <i>Hybrid Retrosynthesis Organic Synthesis using Reaxys and SciFinder</i>, Elsevier Inc., 2015, ISBN: 978-0-12-411498-2</p>		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
1. Studiu de literatură pe o temă de sinteză organică obținută prin tragere la sorți	6	Lucru individual
2. Întocmirea unui referat scris de 10-15 pagini pe baza studiului de literatură realizat și susținerea lui sub forma unei prezentări în powerpoint	8	
3. Alegerea unei rețete adecvate din studiul de literatură și punerea ei în practică în laborator: sinteza organică, izolare, purificare și analiză (p.t., p.f. TLC, metode spectroscopice) a compusului obținut	14	

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>12</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

- Bibliografie<sup>13</sup> 1. I. Iorga, D. Ciubotariu, M. Medeleanu, et. al., *Lucrări practice de chimie organică*, U. T. Timișoara, 1992  
 2. H. Becker, W. Berger, G. Domschke et. al., *Organicum. Chimie organică aplicată.*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1982.  
 3. D. L. Pavia, G. M. Lampman et. al., *A Small Scale Approach to Organic Laboratory Techniques*, Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, USA, 2011, 3rd ed., SBN-10: 1-4390-4932-7  
 4. <http://www.molbase.com>  
 5. <http://www.chemsynthesis.com>  
 6. <https://www.reaxys.com>

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor dobândite	Evaluare: examen scris	50%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Evaluarea cunoștințelor practice	Evaluare pe bază de referat și abilități de lucru în laborator (sinteză și analiză de compuși organici)	50%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R <sup>15</sup> :		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rezolvarea subiectelor de la examinarea scrisă în proporție de 50% pentru nota 5 și minimum nota 5 la activitatea pe parcurs</li> </ul>			

Data completării

29.05.2019

Titular de curs  
(semnătura)



Titular activități aplicative  
(semnătura)



Director de departament  
(semnătura)



Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>

Decan  
(semnătura)



<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

[http://univagora.ro/m/filer\\_public/2012/10/21/ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>17</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.