

# 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)	Controlul și Avizarea Produselor Alimentare / / master în ing. chimică

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Enzime în Analiza Produselor Alimentare						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Francisc Peter						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Șef lucr. dr.ing. Cristina Paul						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	D	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	4	3.3 ore seminar/laborator/proiect	4
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	4 , 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			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	56 , 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			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	8				
3.9* Total ore/semestru	112				
3.10 Număr de credite	5				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Biochimie
4.2 de competențe	• Cunoașterea practicilor generale 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></ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aparatură analitică funcțională</li><li>• Condiții de lucru pentru activități individuale sau în grup restrâns</li></ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea de noi cunoștințe în domeniul analizei produselor alimentare</li><li>• Înțelegerea, descrierea și utilizarea principalelor fenomene care intervin în procesele enzimatice</li><li>• Aplicarea creativă a metodelor de analiză care utilizează enzime</li><li>• Dezvoltarea profesională individuală în domeniul analitic</li><li>• Monitorizarea tehnologiilor alimentare, identificarea punctelor critice și rezolvarea problemelor în condiții de asistență calificată</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 de cunoștințe avansate în domeniul enzimologiei, cu aplicare în analiza produselor alimentare</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asimilarea creativă de noi cunoștințe în domeniul enzimologiei</li><li>• Dezvoltarea capacității de a evalua funcționalitatea unei enzime și de a optimiza parametrii de care depinde activitatea enzimatică</li><li>• Creșterea capacității de lucru în echipă prin conlucrarea în cadrul activităților aplicative.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Noțiuni generale despre enzime. Structura și specificitatea enzimelor	4	Prelegere interactivă, utilizare videoproiector, resurse în format electronic
2. Obținerea și purificarea enzimelor	2	
3. Cinetica reacțiilor enzimatiche. Activare și inhibiție. Factorii care influențează viteza reacțiilor enzimatiche	4	
4. Determinarea activității enzimelor, cu exemplificare pentru oxidoreductaze și hidrolaze	4	
5. Imobilizarea enzimelor. Senzori enzimatici	4	
6. Metode enzimatiche pentru determinarea acizilor organici din alimente	2	
7. Metode enzimatiche pentru determinarea zaharurilor din alimente	2	
8. Analiza conținutului de enzime din produse alimentare	4	
9. Aspecte legale ale utilizării enzimelor în produse alimentare în Europa	2	

Bibliografie <sup>11</sup> 1. F. Peter, <i>Biotransformări enzimaticе</i> , Editura Politehnica Timișoara, 2005 2. S. Nielsen (Editor), <i>Food Analysis, Food Science Text Series</i> , 5th Edition, Springer International Publishing, Heidelberg, 2017 3. B.K. Simpson (Editor), <i>Food Biochemistry and Food Processing</i> , Second Edition, John Wiley & Sons, New York, 2012 4. R.J. Whitaker, A.G.J. Voragen, D.W.S. Wong, <i>Handbook of Food Enzymology</i> , CRC Press, Boca Raton FL, 2002		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>12</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
1. Determinarea spectrofotometrică a activității enzimelor utilizate pentru hidroliza amidonului	8	Instruire, lucru în echipă
2. Studiul cinetic al hidrolizei amidonului catalizate de amiloglucozidază	4	
3. Caracterizarea activității lipazei în reacțiile de hidroliză ale trigliceridelor	4	
4. Determinarea enzimatică a acidului malic	4	
5. Determinarea enzimatică a conținutului de amidon	4	Instruire, lucru în echipă
6. Determinarea enzimatică a conținutului de sulfiți	4	Instruire, lucru în echipă
Bibliografie <sup>13</sup> 1. A.C. Paul, <i>Biotehnologii în industria alimentară. Lucrări Practice</i> . Editura Politehnica, 2018 2. S. Nielsen (Editor), <i>Food Analysis Laboratory Manual</i> , 3rd Edition, Springer, Heidelberg, 2017		

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

- Conținutul disciplinei va fi actualizat permanent în funcție de dezvoltarea metodelor enzimaticе de analiză, în concordanță cu cerințele mediului economic și pe baza consultării asociațiilor profesionale din domeniu.

**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	Înșușirea elementelor de bază ale enzimologiei	Verificare scrisă, două evaluări constând din câte două subiecte teoretice și un subiect aplicativ	67%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		

<sup>11</sup> Cel puțin un 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:”.

<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.)

	L: Abilitățile practice pentru analiza enzimatică	Predarea la terminarea lucrării a unui referat de laborator conținând toate elementele de bază care au fost studiate și rezultatele obținute	33%
	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>• Descrierea adecvată a fenomenelor de bază legate de utilizare enzimelor în industria alimentară, incluzând o argumentare minimă a metodelor, tehnicilor, procedeele și instrumentelor aplicate. Pentru promovarea disciplinei trebuie obținută cel puțin nota 5 la evaluarea scrisă;</li> <li>• Realizarea lucrărilor practice de laborator, predarea rezultatelor și demonstrarea unor abilități minime pentru lucrul cu enzime în laborator</li> </ul>			

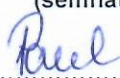
Data completării

06.06.2019


Titular de curs  
(semnătura)

.....  


Titular activități aplicative  
(semnătura)

.....  


Director de departament  
(semnătura)

.....  


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

Decan  
(semnătura)

.....  


<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.