

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Avansata (CA)/Chimie Criminalistica (CCR)/Chimie Clinica (CCI)/Diploma de master

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chemometrie – CMR6121</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Augustin C. Moț						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Augustin C. Moț						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	42				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator la data și ora programate.</li> <li>Studentii nu pot folosi calculatorul decât în scopul lucrării programate</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C6.1 Efectuarea unui studiu extins a literaturii de specialitate aferentă temei de cercetare alese, organizarea și sintetizarea datelor cu însușirea terminologiei specifice domeniului</p> <p>C6.2. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru stabilirea strategiei cercetării; explicarea și interpretarea rezultatelor</p> <p>C6.3. Utilizarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru dezvoltarea de abordări teoretice și practice noi în activitatea de cercetare</p> <p>C6.4 Selectarea și utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor de evaluare în vederea interpretării pertinente a rezultatelor cercetării. Formularea de concluzii și argumentarea soluțiilor propuse</p> <p>C6.5 Aplicarea inovativă a conceptelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea unei teme de cercetare specifice domeniului chimie</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu și propunând soluții inovative problemelor specifice apărute</p> <p>CT2 Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/grupuri profesional(e) subordonate. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și metodele de bază din domeniul chemometriei</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea studenților cu noțiunile de bază ale chimiei analitice cantitative, precum și cu principiile fundamentale și aplicațiile practice ale metodelor statistice și chemometrice</li> <li>• Formarea studenților privind prelucrarea și interpretarea optimă a datelor de analiză și calitatea acestora</li> <li>• Extragerea și exploatarea maximă a informației din analizele și măsurările de laborator în scopul luării unor decizii juste și în timp util</li> <li>• Evaluarea caracteristicilor de performanță ale metodelor analitice prin metode statistice și informaționale</li> <li>• Validarea metodelor analitice</li> <li>• Optimizarea metodelor analitice</li> <li>• Controlul de calitate prin metode statistice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Chimia analitică ca sistem informațional. Noțiuni de teoria informației</b>	Prelegerea Explicația Conversația	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> mărimi și măsurarea lor, erori de măsurare și incertitudinea de măsurare, propagarea erorilor (4 ore)

8.1.2. Evaluarea caracteristicilor de performanță ale metodelor analitice	Prelegerea Explicația Conversația	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> exactitatea, precizia, sensibilitatea, limita de detecție și limita de determinare, selectivitatea și specificitatea, fiabilitatea metodelor analitice și prețul de cost (4 ore)
8.1.3. Verificarea ipotezelor statistice. Teste statistice	Prelegerea Explicația Conversația	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> ipoteza de nul și ipoteza alternativă, tipuri de erori la verificarea ipotezelor statistice, teste parametrice și teste neparametrice, testul t, testul F, testul Q, testul U (6 ore)
8.1.4. Regresie și corelație	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> metoda celor mai mici pătrate, metoda adaosului standard simplă și generalizată, compararea metodelor analitice cu ajutorul analizei de regresie, metode de regresie robuste (6 ore)
8.1.5. Analiza de varianță. Compararea metodelor	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> metoda ANOVA, metode neparametrice, metode informaționale (2 ore)
8.1.6. Metode de clasificare și reducere a dimensionalității.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> analiza clusterilor, analiza componentelor principale, clasificarea fuzzy (4 ore)
8.1.7. Metode de optimizare și controlul de calitate în chimia analitică	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> analiza factorială, metoda simplex, diagrame de control (2 ore)
1. C. LITEANU și I. RÎCĂ, Teoria și metodologia statistică a analizei urmelor, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1979. 2. C. LITEANU și I. RÎCĂ, Optimizarea proceselor analitice, Ed. Academiei, București, 1985. 3. D. CEAUȘESCU, Utilizarea statisticii matematice în chimia analitică, Ed. tehnică, București, 1982. 4. J. C. Miller și J. N. Miller, Statistics for Analytical Chemistry, Ellis Horwood, 1988. 5. D. A. Skoog, D. M. West și J. F. Hooler, <i>Fundamentals of Analytical Chemistry</i> , Saunders College Publishing, 1992. 6. D. C. Harris, <i>Quantitative Chemical Analysis</i> , Freeman and Comp., New York, 1991. 7. <a href="http://www.chemometrics.com">www.chemometrics.com</a> 8. <a href="http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html">www.statsoft.com/textbook/stathome.html</a>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații

8.2.1. Operații cu numere. Cifre semnificative	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> numere aproximative și operații cu aceste numere, propagarea erorilor, erorile diferitelor metode de analiză (2 ore)
8.2.2. Calcule statistice	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> estimarea parametrilor statistici (medie, mediană, dispersie, abatere standard, intervale de încredere, etc.), aplicarea testelor statistice (compararea mediilor, dispersiilor, verificarea datelor, privind distribuția acestora), verificarea ipotezelor statistice, teste neparametrice și statistică robustă privind compararea a două sau mai multe, metode, laboratoare, etc.  (4 ore)
8.2.4. Analiza de varianță	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Varianță, surse ale varianței, factori calitativi și cantitativi (2 ore)
8.2.5. Calcule de corelație și regresie	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> metoda celor mai mici pătrate, metode robuste de regresie, calcule privind metoda adaosului standard (4 ore)
8.2.6. Clasificarea și reducerea dimensionalității datelor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Metode diverse de clasificare, analiza componentelor principale, analiza discriminantă (2 ore)
Bibliografie  1. <a href="http://www.chemometrics.com">www.chemometrics.com</a> 2. <a href="http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html">www.statsoft.com/textbook/stathome.html</a> 3. T. P. Hadjiioannou, G. D. Christian, C. E. Efstathiou și D. P. Nikolelis, <i>Problem Solving in Analytical Chemistry</i> , Pergamon Press, Oxford, 1988. 4. <a href="http://www.chemdex.org">www.chemdex.org</a> 5. Notele de curs		

## 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 Chemometrie, 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	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs</p> <p>Rezolvarea corectă a problemelor</p>	<p>Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice</p> <p>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	80%
10.5 Seminar/laborator	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator</p> <p>Calitatea referatelor pregătite</p> <p>Activitatea desfășurată în laborator</p>	<p>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică</p> <p>Colocviu laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică</p>	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>Cunoașterea noțiunilor fundamentale; aplicarea corectă a unui test statistic (identificarea structurii datelor, alegerea unui test potrivit; aplicarea și interpretarea corectă a analizei de regresie; aplicarea și interpretarea corectă a metodelor de analiza multidimensională; interpretarea corectă a diagramelor de control.</li> </ul>			

Data completării

23.03.2017

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Augustin C. Moț



Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Augustin C. Moț



Data avizării în departament

14 aprilie 2017

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Cristian Silvestru

