

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Univeristatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie Chimica Avansata de Proces/ inginer

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Achizitia si prelucrarea datelor experimentale – CMR7313</b>						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Lect. dr. Sorin-Aurel Dorneanu						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Lect. dr. Sorin-Aurel Dorneanu						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Obl

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	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
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					40
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					30
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					30
Tutoriat					4
Examinari					4
Alte activitati: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

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

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

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

5.1 De desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii vor lectura înainte de curs suportul de curs disponibil pe internet</li> <li>În masura în care este posibil, studentii vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii, cu aplicatiile software utilizate instalate</li> </ul>
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Înaintea fiecărei sedinte de laborator, studentii vor descarca de pe internet si vor studia referatul de laborator aferent.</li> <li>În masura în care este posibil, studentii vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii, cu aplicatiile software utilizate</li> </ul>

instalate

- Este interzis accesul cu mâncare în laborator

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate de modelare matematică și a tehnicilor de programare utilizând limbaje de programare specifice ingineriei chimice</li><li>• Explicarea și înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor din industriile de proces pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora prin modele matematice complexe (dinamice) și prin prelucrări statistice de date de proces</li><li>• Dezvoltarea de modele matematice dinamice și cu parametri distribuiți, implementarea acestora în simulatoare utilizate la evaluarea performanțelor proceselor pentru identificarea unor soluții de exploatare și conducere prezentând avantaje economice, eficiență energetică marită, siguranță sporită în exploatare și impact redus asupra mediului</li><li>• Utilizarea modelelor matematice pentru proiectarea tehnologică și implementarea acestora în sisteme de conducere automată cu scopul obținerii unor soluții optime prezentând avantaje economice, eficiență energetică marită, siguranță sporită în exploatare și impact redus asupra mediului</li><li>• Utilizarea conceptelor avansate de analiză și sinteză a proceselor, aparatelor și utilajelor specifice ingineriei de proces</li><li>• Utilizarea creativă a cunoștințelor de specialitate, a metodelor și conceptelor de analiză și sinteză în abordarea de noi procese chimice</li><li>• Utilizarea integrată a analizei și sintezei proceselor chimice pentru dezvoltarea proceselor și obținerea de produse inovative</li><li>• Utilizarea creativă a analizei și sintezei în elaborarea de produse/tehnologii inovative</li><li>• Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru stabilirea strategiei cercetării și a programului experimentelor și simulărilor, explicarea și interpretarea rezultatelor</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li><li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li><li>• 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</li><li>• Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Familiarizarea studenților cu facilitățile și avantajele oferite de achiziția și prelucrarea automată a datelor experimentale și de proces.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea de cunoștințe privind principalele modalități de interconectare între instalațiile experimentale/industriale și sistemele de calcul.</li><li>• Dobândirea de cunoștințe privind echipamentele dedicate achiziției de date și controlului experimentelor/proceselor chimice.</li><li>• Inițierea în utilizarea unor aplicații software dedicate achiziției și prelucrării datelor experimentale sau de proces.</li><li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiză și sinteză proceselor industriale</li></ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
----------	-------------------	------------

8.1.1. <b>Recapitularea unor noțiuni de baza privind sistemele numerice (Sistem zecimal. Sistem binar. Aritmetica zecimala și binara cu numere întregi și rationale. Dezvoltarea și clasificarea circuitelor digitale. Circuite digitale combinate. Aplicații.</b>	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. <b>Circuite digitale complexe. Structuri digitale secvențiale. Aplicațiile circuitelor digitale secvențiale în achiziția datelor.</b>	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. <b>Noțiuni de baza privind componentele unui sistem de calcul. Unitate centrală. Componente de baza și modele constructive. Conectori, interfețe, magistrale.</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia Descrierea, Exemplificarea	
8.1.4. <b>Interfețe standardizate pentru cuplarea echipamentelor periferice la calculator. Problematika transmisiei la distanță a semnalelor analogice și digitale. Interfețe de comunicare, conectori dedicați dispozitivelor I/O, conectori standardizați. Derularea operațiilor I/O. Atenuarea și perturbarea semnalelor analogice și digitale. Etape de prelucrare și translație a semnalelor analogice și digitale.</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Exemplificarea	
8.1.5. <b>Circuite de baza pentru achiziția și generarea semnalelor electrice. Conversoare A/D și D/A pentru semnale electrice – modele și caracteristici.</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Exemplificarea	
8.1.6. <b>Hardware specific pentru achiziția și generarea semnalelor electrice. Placi de achiziție de date și echipamentele de condiționare ale semnalelor – modele, structura și caracteristici.</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Exemplificarea; Problematizarea.	
8.1.7. <b>Elemente LabView destinate reprezentării grafice a datelor și salvării/citirii lor pe/de pe HDD. filtrare, integrare, derivare, concatenare, regresie liniară, regresie neliniară, indicatoare, grafice, diagrame, conversie date, salvare, citire, cale</b>	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea; Exemplificarea.	
8.1.8. <b>Rutine LabView pentru achiziția semnalelor analogice și digitale. Intrări/ieșiri analogice/digitale, frecvență de esanționare, sincronizare, valoare unică, șir de valori, undă, achiziție continuă, rutine simple și complexe.</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.9. <b>Aplicații practice LabView pentru achiziția și generarea semnalelor analogice și digitale. I. Semnale statice. Canale de intrare, canale de ieșire, afișor 7 segmente, port digital, comutator zecimal/binar, salvare date.</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea; Exemplificarea	
8.1.10. <b>Aplicații practice LabView pentru achiziția și generarea semnalelor analogice și digitale. II. Semnale dinamice. Canale de intrare diferențiale, circuit RC, optocuplor, liniarizare funcție exponențială, regresie liniară, măsurare capacitate</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.11. <b>Aplicații software pentru comunicarea cu echipamente echipate cu sisteme de conversie A/D și D/A integrate și microcontroler. microcontroler, interfețe seriale RS232, RS485, USB, cod sursă, sintactică</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.12. <b>Utilizarea aplicației MS-Excel pentru importarea, prelucrarea, afișarea și interpretarea datelor achiziționate. import, calcule, generarea reprezentărilor</b>	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	

grafice, regresii liniare si neliniare, analiza statistica, export date si grafice	Exemplificarea	
8.1.13. Utilizarea aplicatiei ORIGIN pentru importarea, prelucrarea, afisarea si interpretarea datelor achizitionate. I. Preluarea si afisarea datelor. Import, generarea reprezentarilor grafice, parametrii graficelor.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.14. Utilizarea aplicatiei ORIGIN pentru importarea, prelucrarea, afisarea si interpretarea datelor achizitionate. II. Prelucarea si analiza datelor. Regresii liniare si neliniare, analiza statistica, export date si grafice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
<b>Bibliografie</b>		
1. Suport de curs in format electronic		
2. Daniel Page, A Practical Introduction to Computer Architecture, Springer-Verlag, London, 2009		
3. Data Acquisition and Signal Conditioning Course Manual, National Instruments Corporation, Austin, Texas, SUA, 2003		
4. LabVIEW Fundamentals, National Instruments Corporation, Austin, Texas, SUA, 2005		
5. Microsoft, Microsoft Excel Help ( <a href="http://office.microsoft.com/en-us/excel/FX100487621033.aspx">http://office.microsoft.com/en-us/excel/FX100487621033.aspx</a> )		
6. OriginLab, Origin Documentation ( <a href="http://www.originlab.com/index.aspx?s=12&amp;lm=66">http://www.originlab.com/index.aspx?s=12&amp;lm=66</a> )		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Introducere in LabView si Electronics Workbench. Tipuri de variabile si conversia acestora. Aplicatii numerice si logice privind realizarea si utilizarea de circuite logice combinationale si secventiale.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	Numarul orelor de laborator si seminar sunt grupate in 7 sedinte de câte 2 ore, o data la 2 saptamâni.
8.2.2. Componentele unui sistem de achizitie de date. Identificarea si utilizarea componentelor sistemului de calcul, a interfetelor de comunicare cu echipamentele periferice si a dispozitivelor de conditionare a semnalelor analogice si digitale.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	
8.2.3. Transferul si prelucrarea primara a datelor in LabView. Tabele de date (arrays), dimensiune, structura, indexare, cluster, constructie, operatii matematice fundamentale, analiza, filtrare.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	
8.2.4. Prelucrarea avansata si afisarea a datelor in LabView. Filtrare, integrare, derivare, concatenare, regresie liniara, regresie neliniara, indicatoare, grafice, diagrame.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Aplicatii LabView pentru achizitionarea, generarea, salvarea, exportul si importul datelor si controlul echipamentelor. Intrari/iesiri analogice/digitale, frecventa de esantionare, sincronizare, valoare unica, sir de valori, achizitie continua, port serial, viteza de transfer, RS232, USB, port paralel, protocol de comunicare, codificare comenzi	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Importarea, prelucrarea, afisarea si interpretarea datelor achizitionate utilizând MS-Excel. Import, calcule, reprezentari grafice, analiza statistica, regresii liniare si neliniare, export date si grafice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Exercitiul;	
8.2.7. Importarea, prelucrarea, afisarea si interpretarea datelor achizitionate utilizând ORIGIN. Import, calcule, reprezentari grafice, analiza statistica, regresii liniare si neliniare, export date si grafice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Exercitiul;	

## Bibliografie

1. Suport de curs si de laborator in format electronic
2. M. Cornea-Hasegan, Proiectarea sistemelor cu microprocesor Z80, Ed. Dacia, Cluj, 1988.
3. M. Popa: Microprocesoare si microcontrolere, Editura Politehnica Timisoara, 1997.
4. Transaction in Measurement and Control - Volume. 2 - Data Acquisition, Putman Publishing Company and OMEGA Press LLC, Stamford, Connecticut, USA, 1998.
5. Smith S.W., The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal, CTP, San Diego, 1999.
6. S. Samathi, P. Surekha, LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems, Springer, New York, 2007.

## 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Achizitia si prelucrarea datelor experimentale studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

## 10. Evaluare

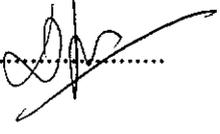
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor si justificarea raspunsurilor incorecte – insusirea si intelegerea corecta a problematicei tratate la curs Rezolvarea corecta a aplicatiilor numerice	Colocviu la finele semestrului. Testul va fi de tip grila si va include si aplicatii numerice Accesul la colocviu este conditionat de participarea la lucrari (minim 80 % din totalul orelor alocate). Intentia de frauda la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar / laborator	Corectitudinea calculelor si a aplicatiilor software – insusirea si intelegerea corecta a problematicei tratate la seminar/laborator Activitatea desfasurata in laborator / la seminar	Aplicatiile software si calculele numerice aferente tuturor lucrarilor practice parcurse – se predau, prin trimitere sub forma de arhiva, prin e-mail, înainte de colocviu.	20%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) atât la testul de laborator cât si la colocviul conform baremului.</li><li>• Cunoasterea modalitatilor de achizitie a datelor experimentale si de proces, cunoasterea componentele hardware si software ale unui sistem de calcul, cunoasterea principalelor echipamente destinate achizitiei datelor experimentale si de proces, cunoasterea principalelor aplicatii software destinate achizitiei si prelucrării datelor experimentale si de proces.</li></ul>			

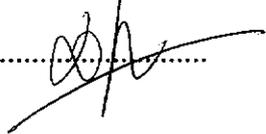
Data completarii

Semnatura titularului de curs

Semnatura titularului de seminar

24 septembrie 2013....

.....  


.....  


Data avizarii în departament

Semnatura directorului de departament

.....

.....  
