

## 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	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – IIPCB / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Interfețe hard/soft - CEI3236</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Sorin-Aurel Dorneanu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Sorin-Aurel Dorneanu						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	VP	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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	32				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

### 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>Studentii vor lectura înainte de curs suportul de curs disponibil pe internet</li> <li>În măsura în care este posibil, studenții vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii, cu aplicațiile software utilizate instalate</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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înaintea fiecărei ședințe de laborator, studenții vor descărca de pe internet și vor studia referatul de laborator aferent.</li> <li>• În măsura în care este posibil, studenții vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii, cu aplicațiile software utilizate instalate</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea și utilizarea adecvată a limbajului, conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare pentru: monitorizarea procesului, automatizarea clasică și cea bazată pe sisteme de calcul a proceselor (bio)chimice</li> <li>• Explicarea și interpretarea modului de funcționare a sistemelor de monitorizare și automatizare procese (bio)chimice, cu și fără sistem de calcul</li> <li>• Rezolvarea problemelor de exploatare și operare a ansamblului integrat: sistem de monitorizare, sistem de automatizare, sistem de calcul și proces (bio)chimic</li> <li>• Evaluarea și analiza performanțelor sistemelor de automatizare (traductoare, elemente de execuție, reglatoare, sisteme de protecție) și monitorizare (software și hardware) în ansamblul integrat proces-sistem de monitorizare/automatizare, în scopul identificării de soluții pentru îmbunătățirea performanțelor acestora</li> <li>• Implementarea de soluții hardware/software pentru probleme tipice și elementare de îmbunătățire a sistemelor de monitorizare și automatizare procese (îmbunătățirea/introducerea de sisteme de măsură, reglare, monitorizare, prelucrare de date on/off-line)Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</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 etica 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>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea studenților cu facilitățile oferite de interfațarea calculatoarelor cu aparatură și instalații industriale și de laborator.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind principalele tipuri de interfețe utilizator-calculator și calculator-proces.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind hardware-ului adecvat achiziției de date, cu accent deosebit pe folosirea porturilor de comunicare ale calculatorului (serial, paralel, USB, LAN) și pe utilizarea echipamentelor destinate achiziției și generării semnalelor analogice și digitale.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind aplicații software dedicate special achiziției de date experimentale sau de proces.</li> <li>• Formarea deprinderilor experimentale în domeniu și dezvoltarea unor abilități practice legate atât de achiziția datelor experimentale cât și de supravegherea și controlul proceselor chimice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Noțiuni introductive, definiții, concepte (definiții, istoric, clasificări, stadiu actual în domeniu, tendințe).</b> Interfețe hardware, interfețe software, baze de reprezentare a numerelor, elemente de aritmetică binară, transformări între diferite baze de numerotare, operatori logici.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. <b>Aritmetică binară (continuare) Numere raționale. Circuite logice complexe. Circuite logice combinaționale.</b> Conversia numerelor raționale, reprezentarea numerelor în sistemele de calcul, circuite logice complexe, circuite logice combinaționale, decodificatoare, multiplexoare, demultiplexoare.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. <b>Circuite logice secvențiale. Bistabili.</b> Circuit logic secvențial, tabela de adevăr, feedback digital, bistabil RS, bistabil D, bistabil JK.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. <b>Numărătoare asincrone (în cascadă).</b> Numărător binar, bistabili în cascadă, divizor de frecvență, numărătoare decadice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. <b>Numărătoare sincrone. Aplicații ale bistabililor și regiștrilor.</b> Problematizarea întârzierilor în cazul circuitelor secvențiale, Diminuarea efectelor timpilor de propagare, numărătoare sincrone, divizoare programabile sincrone, magistrale de date, serializarea și conversia serie / parale a datelor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. <b>Structura de bază a unui sistem de calcul.</b> Arhitectura sistemelor de calcul, placă de bază, procesor, memorie, tipuri de memorie, interfețe de comunicare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. <b>Modalități standard de interfațare cu echipamentele periferice.</b> Interfețe pentru cuplarea dispozitivelor I/O, porturi standard de comunicare externă, protocoale de comunicare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. <b>Teletransmisia semnalelor analogice și digitale.</b> Echipamentelor destinate teletransmiterii datelor, cerințe impuse acestora, tipuri de perturbații și precauții necesare minimizării acestora, etaje de separare galvanică și de condiționare, etaje de atenuare, etaje de amplificare, etaje de adaptare a impedanței, etaje de translație a nivelului, etajele diferențiale, etaje de protecție la supratensiuni sau suprasarcini.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. <b>Dispozitive pentru achiziția și generarea semnalelor electrice.</b> Conversia A/D și D/A a semnalelor, rezoluție, viteză de eșantionare, neliniaritate, stabilitatea termică, conversie tensiune – frecvență, conversie tensiune – timp, integrare cu rampă dublă, aproximare succesivă a valorii semnalului de intrare, conversie instantanee.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. <b>Echipamente specializate destinate achiziției și generării semnalelor analogice și digitale.</b> Sisteme complexe de achiziție de date, placă de achiziție de date, senzori și actuatori, echipamentele de condiționare ale semnalelor, multiplexoare analogice de intrare, multiplexor analogic pentru fixarea modului de lucru, amplificator de instrumentație cu câștig programabil, convertor analog/digital, modul FIFO.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. <b>Aplicații LabView pentru achiziția semnalelor</b>	Prelegerea; Explicația	

<b>analogice și digitale.</b> Instrument virtual (virtual instrument, V.I.), Elemente de control și de afișare, V.I. – uri pentru achiziția unei valori, a unui set de valori, V.I. – uri pentru achiziția continuă, semnale analogice, semnale digitale.	Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>8.1.12. Aplicații LabView pentru prelucrarea, afișarea și salvarea datelor achiziționate.</b> V.I. – uri pentru concatenarea datelor achiziționate, elemente de control și de afișare, V.I. – uri pentru generarea reprezentărilor grafice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>8.1.13. Aplicații LabView pentru generarea semnalelor analogice și digitale.</b> Elemente de control și de afișare, V.I. – uri pentru generarea unei valori, a unui set de valori, V.I. – uri pentru generarea continuă a semnalelor, semnale analogice, semnale digitale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>8.1.14. Aplicații LabView pentru controlul echipamentelor prin portul serial.</b> Interfețe seriale, protocol de comunicare, sintaxă, comenzi de execuție, comenzi de citire, echipamente prevăzute cu port serial.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Bibliografie</b> 1. Suport de curs în format electronic 2. Gh. M. Ștefan, Circuite integrate digitale, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1984 3. Daniel Page, A Practical Introduction to Computer Architecture, Springer-Verlag, London, 2009 4. Data Acquisition and Signal Conditioning Course Manual, National Instruments Corporation, Austin, Texax, SUA, 2003 5. LabVIEW Fundamentals, National Instruments Corporation, Austin, Texax, SUA, 2005		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>8.2.1. Aplicații numerice în sistem binar.</b> Valorile zecimale, sistem binar, octal și hexazecimal, bit, byte, multipli, conversie zecimal / binar și binar / zecimal.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.2. Aplicații privind realizarea și utilizarea de circuite logice combinaționale.</b> Aplicații Electronics Workbench, aplicații LabView, decodificatoare, multiplexoare, demultiplexoare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.3. Funcționarea circuitelor logice secvențiale. Aplicații cu bistabili.</b> Aplicații Electronics Workbench, bistabil RS, bistabil D, bistabil JK.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.4. Numărătoare asincrone.</b> Aplicații Electronics Workbench, construcția numărătoarelor asincrone utilizând bistabile de tip D și JK, decodificatoare pentru afișoare cu 7 segmente, divizoare programabile.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.5. Aplicații ale bistabililor și regiștrilor.</b> Aplicații Electronics Workbench, timpi de propagare, tabelă logică, magistrale de date, serializarea datelor, transmisia sincronă a datelor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.6. Componentele sistemelor de calcul.</b> Componente hardware, placa de bază, procesor, sursă de alimentare, tipuri de memorie, reguli de siguranță.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.7. Identificarea și utilizarea interfețelor de comunicare cu echipamentele periferice.</b> Interfețe interne, interfețe externe, interfețe hardware, interfețe software, configurare, driver.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	

8.2.8. <b>Aplicații numerice privind alegerea echipamentelor destinate teletransmiterii datelor.</b> Etaje de atenuare, etaje de amplificare, etaje de adaptare a impedanței, etaje de translatare a nivelului, etajele diferențiale, etaje de protecție la supratensiuni sau suprasarcini, parametri de intrare, parametri de transfer.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.9. <b>Aplicații numerice privind alegerea echipamentelor destinate achiziției datelor.</b> Rezoluție, viteză de eșantionare, neliniaritate, stabilitatea termică, parametrii semnalelor de intrare, raport calitate / preț.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.10. <b>Aplicații numerice privind adaptarea echipamentelor destinate achiziției și generării semnalelor analogice și digitale la caracteristicile proceselor monitorizate.</b> Plăci de achiziție de date, senzori și actuatori, echipamentele de condiționare ale semnalelor, viteză de variație a semnalelor, rezoluție, numărul și tipul semnalelor de intrare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. <b>Proiectarea de aplicații LabView pentru achiziția semnalelor analogice și digitale.</b> Instrument virtual (virtual instrument, V.I.), elemente de control și de afișare, V.I. – uri pentru achiziția semnalelor analogice și digitale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. <b>Proiectarea de aplicații LabView pentru prelucrarea, afișarea și salvarea datelor achiziționate.</b> Formatul datelor achiziționate, concatenarea valorilor achiziționate, elemente de control și de afișare, generarea reprezentărilor grafice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. <b>Proiectarea de aplicații LabView pentru generarea semnalelor analogice și digitale.</b> Elemente de control și de afișare, generarea unei valori, a unui set de valori, generarea continuă a semnalelor, semnale analogice, semnale digitale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. <b>Proiectarea de aplicații LabView pentru controlul echipamentelor prin portul serial.</b> Tipuri de interfețe seriale, reguli de sintaxă, protocol de comunicare, comenzi de execuție, comenzi de citire, echipamente controlate prin portul serial.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Bibliografie</b> 1. Suport de curs și de laborator în format electronic 2. M. Cornea-Hășegan, Proiectarea sistemelor cu microprocesor Z80, Ed. Dacia, Cluj, 1988. 3. M. Popa: Microprocesoare si microcontrolere, Editura Politehnica Timișoara, 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. Sumathi, P. Surekha, LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems, Springer, New York, 2007.		

## 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 Interfețe hard/soft 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 și justificarea răspunsurilor incorecte – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</p> <p>Rezolvarea corectă a aplicațiilor numerice</p>	<p>Verificare pe parcurs prin intermediul a două teste, efectuate la mijlocul și la finele semestrului.</p> <p>Testele vor fi de tip grilă și vor include și aplicații numerice</p> <p>Accesul la verificări este condiționat de participarea la lucrări (minim 80 % din totalul orelor alocate) și predarea (prin e-mail) a aplicațiilor software primite ca teme de laborator.</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 calculelor și a aplicațiilor software – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator</p> <p>Activitatea desfășurată în laborator / la seminar</p>	<p>Aplicațiile software și calculele numerice aferente seturilor de lucrări practice parcurse – se predau, prin trimitere sub formă de arhivă, prin e-mail, înainte de cele două verificări de pe parcurs.</p>	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la evaluarea temelor de laborator cât și la verificările pe parcurs conform baremelor.</li> <li>Cunoașterea principalilor operatori logici și a circuitelor digitale, a modalităților de achiziție a datelor experimentale și de proces, cunoașterea componentele hardware și software ale unui sistem de calcul, cunoașterea principalelor echipamente destinate achiziției datelor experimentale și de proces, cunoașterea principalelor aplicații software destinate achiziției și prelucrării datelor experimentale și de proces.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

27 septembrie 2012....

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....