

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai
1.2 Facultatea	Facultatea de Stiinta si Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Analiza si ingineria mediului
1.4 Domeniul de studii	Stiinta mediului
1.5 Ciclu de studii	master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CMSE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SENZORI IN CONTROLUL SI PREVENIREA RISCURILOR DE MEDIU						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Mircea Anton						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Mircea Anton						
2.4 Anul de studiu	Master	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Exam.	2.7 Regimul disciplinei	Obligativu

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 Din care: curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 Din care: curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					neimpus
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					neimpus
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					neimpus
Tutoriat					2
Examinări					
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		neimpus			
3.8 Total ore pe semestru		neimpus			
3.9 Numărul de credite		7			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizica, matematica, chimie liceu
4.2 de competențe	Corespunzatoare Fizica, matematica, chimie liceu

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Fara conditii
5.2 De desfășurare a	Laborator fizica

seminarului/laboratorului	
---------------------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Dezvoltarea limbajului de specialitate caracteristic disciplinelor exacte. • Deprinderi practice de măsurare a unor mărimi fizice și de prezentare adecvată a unor date experimentale. • Disciplină fundamentală ce tratează noțiunile de bază de fizică și chimie pentru a permite: -descrierea principiului de functionare al senzorilor • - aprofundare unor discipline specifice tehnologiilor/ ingineriei de mediu.
Competențe transversale	• Dezvoltarea abilității de a utiliza cunoștințele dobândite în aplicații practice și capacitatea de rezolvare a unor probleme punctuale. • Competențele de matematică, știință și tehnologie • Competențe de lucru în echipă. • Dezvoltarea unui raționament critic, bazat pe efectuarea și interpretarea unor analize cantitative. • Dobândirea de cunoștințe de bază necesare abordării unor discipline precum: Operații Unitare, Fizica Atmosferei, Controlul Calității mediului, Analize instrumentale, Elemente de electrotehnică și electronică, Amenajări și construcții hidrotenice, Radioactivitatea mediului, Surse Clasice și Neconvenționale de Energie etc .

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Monitorizarea mediului inconjurator este necesara pentru protejarea oamenilor si a mediului de contaminantii toxici ce se gasesc in aer, apa, sol. De asemenea, monitorizarea continua e necesara pentru prevederea si supravegherea unor fenomene naturale cu efect catastrofic: alunecari de teren, cutremure, eruptii vulcanice, tsunami, incendii, inundatii. Dispozitivele care "simt" parametrii fizico-chimici se numesc senzori. Aceste dispozitive sunt intr-o dezvoltare exploziva in ce priveste performantele lor, miniaturizarea, operarea inteligenta in retele(fara fir), pretul tot mai redus.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul prezinta studentilor intregul lant al unui sistem de monitorizare a mediului, constand din: -notiuni introductive despre senzori, caracteristicile senzorilor, cateva tipuri principale de senzori, cu principiul de functionare, constructie, aplicatii. -analiza probelor multicomponente cu ajutorul sistemelor de senzori -tendinte actuale ale utilizarii senzorilor, in retele fara fir, cu aplicatii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere in senzori [2 ore] Concepte de bază: senzor, analizor, senzor inteligent, exemple tipice. Bibliografie: [1], [2], [8], [9]	Prelegerea interactivă Expunerea Învățarea bazată pe probleme Problematizarea Exerciții și rezolvări de probleme Prezentarea de studii de caz Conversația euristică Explicația Modelarea	
2. Parametrii senzorilor [2 ore] Concepte de bază: curba de calibrare, sensibilitate partiala, reversibilitate, specificitate, selectivitate, drift, limita de detectie, domeniul dinamic. Bibliografie: [2]		
3., 4. Tipuri de senzori chimici-senzori electrochimici [2x2 ore] Concepte de bază: - celula galvanica, potential de electrod, senzori potentiometrici, amperometrici, ec. Nernst. -electrozi ionselectivi, electrozi de sticla, ph, senzori electrochimici de gaz Bibliografie: [1], [2], [16]		
5. Senzori conductivi si capacitivi [2 ore] Concepte de bază: senzori semiconductori oxidici si semiconductori organici pentru gaze, senzor capacitiv pentru umiditate. Bibliografie. [2], [8], [9]		
6. Senzori calorimetrice [2 ore] Concepte de bază: pellistorul, principiul de operare, explozimetre. Bibliografie: [2]		
7. Senzori optochimici [2 ore] Concepte de bază: optoda, principiul de operare, componentele unui sistem optic. Bibliografie. [2]		
8. Senzori sensibili la variatia masei [2 ore] Concepte de bază: SAW, senzori de gaze. Bibliografie: [2]		
9. Analiza probelor multicomponente-sisteme de senzori [2 ore]		

Concepte de bază: Metoda recunoasterii modelului, sensibilitate, selectivitate, specificitate a sistemelor de senzori, nasul electronic. Bibliografie:[2], [10]		
10. Retele de senzori fara fir [2 ore] Concepte de bază: retea de senzori pentru monitorizarea mediului, arhitectura de configurare, comunicarea fara fir, consum energetic, securitatea retelei. Bibliografie: [2], [3]],[10], [12], [14], [15], [16]		
11., 12., 13. Aplicatii ale retelelor de senzori fara fir [3x2 ore] Concepte de bază: Supravegherea unei colonii de pasari, supravegherea unui oras, supravegherea incendiilor si inundatiilor. Bibliografie:[3], [4], [11], [13]		
14. Supravegherea de la distanta (Remote Sensing) [2 ore] Concepte de baza :notiunea de remote sensing, aplicatii Bibliografie :[5]		
Bibliografie 1. L. Kekedy, <i>Senzori electrochimici metalici si ionselectivi</i>, Ed. Academiei R.S.R.,Bucuresti, 1987 2. W. Gopel, J. Hesse, J.N.Zemel,(Editors) <i>Sensors vol.2-Chemical and Biochemical Sensors Part.1</i>,V.C.H., Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991 3. Ho K.C., <i>Sensors for Environmental Monitoring</i> ,<i>Sensors</i>, 5, 1-3,2005,http://www.mdpi.net/sensors 4. Mainwaring, A.,Polastre, J.,Szewczyk, R., Culler, D., Anderson. J.,<i>Wireless Sensor Networks for Habitat Monitoring, Proceedings for the 1 st ACM international workshop on wireless sensor networks and applications</i>, sept.28, 2002, Atlanta, Georgia, USA 5. The remote sensing tutorial, http://rst.gsfc.nasa.gov/ 6. Jon S. Wilson, <i>Sensor Technology Handbook</i>, Elsevier, 2005 7. J. Fraden, <i>Handbook of Modern Sensors</i> 3rd. ed., Springer-Verlag, 2004 8. F. Zhao, L.J. Guibas, <i>Wireless Sensor Networks</i>, Elsevier, 2004 9. M. Welsh, <i>Internet Scale Sensor Networking</i>, CS260r, Harvard University Course, 2006		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Seminar 1. Senzori electrochimici [2 ore] 2. Retele de senzori fara fir [2 ore] 3. Aplicatii ale retelelor de senzori fara fir in protectia mediului [2 ore]	Experimentul	
Laborator 1. Etalonarea unui termocuplu [1 ore]		

2. <i>Etalonarea unei termorezistente Pt 100</i> [1 ore] 3. <i>Etalonarea unui termistor</i> [1 ore] 4. <i>Etalonarea unui senzor de gaze tip TGS de metan</i> [1 ore] 5. <i>Etalonarea unui senzor de gaze tip TGS de vapori de solvenți organici</i> [1 ore] 6. <i>Realizarea de amestecuri de gaze etalon prin metoda volumetrica</i> [2 ore] 7. <i>Masuratori de gaze cu aparatul MiniRAE plus</i> [1 ore]		
Bibliografie: la fel ca la pct. 8.1		

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	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Pentru a se putea prezenta la examen, studentul trebuie sa obtina nota de minim 6 la un test ce se sustine in ultima patrima a cursului si prezenta sa fie minim 80%	Examen	60%
	Corectitudine raspunsului		
10.5 Seminar/laborator	Culegerea datelor si interpretarea lor corecta Capacitate de sinteza	Note la fiecare lucrare de laborator, 1 nota teste	40%
10.6 Standard minim de performanță			
- Studentul sa cunoasca definitia si caracteristicile senzorilor, clasificarea lor, principiul de functionare al senzorilor prezentati, sa cunoasca operatia de etalonare. - Pentru a se putea prezenta la examen, studentul trebuie sa obtina nota de minim 6 la un test ce se sustine in ultima patrima a cursului			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

07 05 2018

Mircea Anton

Mircea Anton



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....