

## FIȘA DISCIPLINEI

### Prelucrarea statistică și filtrarea optimă a semnalelor

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Școala doctorală	Interdisciplinara
1.3	Domeniul de doctorat	Inginerie electronica, telecomunicatii si tehnologii informationale

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Prelucrarea statistică și filtrarea optimă a semnalelor									
2.2	Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe GAVRILOAIA									
2.3	Titularul activităților de laborator/seminar	Prof.dr.ing. Gheorghe GAVRILOAIA									
2.4	Anul de studii	1	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	1	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp								
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								
Tutoriat								
Examinări								
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	72						
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>100</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>4</b>						

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

4.1	De curriculum	Utilizarea și programarea calculatoarelor, Programare POO
4.2	De competențe	Rețele de Calculatoare

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector, ecran de proiecție și rețea internet
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de curs dotată cu videoproiector, ecran de proiecție și rețea internet

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Cunoștințe avansate în domeniul inginerie electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale. C3. Stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată.
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul urmărește să permita doctoranzilor dobândirea rapidă a cunoștințelor fundamentale din domeniul prelucrării semnalelor aleatoare care să asigure înțelegerea, punerea în aplicație și crearea de noi cunoștințe în activitatea de cercetare științifică focalizată pe domeniul ingineresc; formarea și dezvoltarea aptitudinilor de cercetare științifică într-un domeniu nou
7.2 Obiectivele specifice	Obținerea cunoștințelor ingineresti de bază din specialitatea tehnologia procesării semnalelor în vederea utilizării metodelor moderne de analiză și sinteză a bio-semnalelor. Doctoranzii se familiarizează cu exploatarea și gestionarea sistemelor electronice de prelucrare și transmitere a informației la nivelul cortexului, cu cele mai noi realizări

	existente în domeniul semnalelor așa cum sunt procesate în creier.
--	--

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Curs introductiv: Inteligența biologică artificială, structurilor bio-inspirate	Expunere	
2	Semnale deterministe sau aleatoare, parametrii, filtru adaptat	Prelegere, conversație,	
3	Procesarea optimă a semnalelor cooperative în rețele de senzori	Prelegere, dezbateri	
4	Logica dinamică	Prelegere, conversație,	
5	Validarea experimentală a logicii dinamice	Prelegere, dezbateri, conversație,	

### Bibliografie

1. C. Tschöpe, M. Wolz: Statistical classifiers for structural health monitoring. IEEE Sensors Journal 9 (2009) 11, 1567-1576.
2. S. Haykin: Cognitive Dynamic Systems. Perception-action Cycle, Radar and Radio. Cambridge University Press 2012.
3. Abadal, S., Akyildiz, I.F.: Bio-Inspired Synchronization for Nanocommunication Networks. In: IEEE Global Telecommunications Conference (GLOBECOM 2011), pp. 1-5. Houston, TX, USA (2011)
4. J. M. Fuster: Cortex and Mind { Unifying Cognition. New York: Oxford University Press 2003.
5. Garralda, N., Llatser, I., Cabellos-Aparicio, A., Pierobon, M.: Simulation-based Evaluation of the Diffusion-based Physical Channel in Molecular Nanonetworks. Proc. Of the 1st IEEE International Workshop on Molecular and Nano Scale Communication (MoNaCom), held in conjunction with IEEE INFOCOM (2011)
6. Nakano, T., Suda, T.: Molecular communication through gap junction channels: System design, experiments and modeling. 2nd Bio-Inspired Models of Network, Information and Computing Systems pp. 139-146 (2007).
7. B. J. Bernard, A Cognitive Theory of Consciousness. New York: Cambridge University Press, 1988.
8. R. Ilin and L. I. Perlovsky, "Cognitively Inspired Neural Network for Recognition of Situations," International Journal of Natural Computing Research., 2010.
9. B. Kovalevich and L. I. Perlovsky, "Dynamic Logic of Phenomena and Cognition," International Joint Conference on Neural Networks, Hong Kong, 2008, pp. 3530-3537.
10. S. A Zeki, Vision of the Brain. Oxford, England: Blackwell, 1993.

8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Percepția obiectelor și bio-semnale	Dezbateri	
2	Fuzificarea și defuzificarea bio-semnalelor	Dezbateri discuții	
3	Modelarea propagării impulsurilor prin neurite	Discuții	
4	Aplicații cu procesarea semnalelor fuzzy prin câmpuri neuronale	Discuții, studii de caz	
5	Aplicații cu rețele de senzori pentru semnale multi-modale	Discuții, studii de caz	
6	Studiu comparativ al propagării moleculare cu cele electromagnetice	Dezbateri, discuții, studii de caz	

### Bibliografie

1. Suda, T., Moore, M., Nakano, T., Egashira, R., Enomoto, A.: Exploratory research on molecular communication between nanomachines. In: Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO). Late Breaking Papers, June (2005)
2. M. Wolz, R. Hofmann: An approach to intelligent signal processing. In: A. Esposito et al. (eds.): Cognitive Behavioural Systems. COST 2102 International Training School, Dresden 2011, Revised Selected Papers. Berlin etc.: Springer 2012 (Lecture Notes in Computer Science, vol. 7403).
3. Rutherglen, C., Burke, P.: Nanoelectromagnetics: circuit and electromagnetic properties of carbon nanotubes. Small (Weinheim an der Bergstrasse, Germany) 5(8), 884-906 (2009). DOI 10.1002/sml.200800527
4. Akyildiz, I.F., Jornet, J.M.: The Internet of nano-things. Wireless Communications, IEEE 17(6), 58-63 (2010)
5. L. I. Perlovsky and R. Kozma. Eds. Neurodynamics of Higher-Level Cognition and Consciousness. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag, 2007.

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și al angajatorilor cu activități din domeniul de doctorat

Conținutul disciplinei este de actualitate, cantitatea enormă de informații științifice disponibile în rețelele de calculatoare necesită formarea competențelor profesionale și transversale de analiză și sinteză la cercetătorii și cadrele didactice care activează în domeniul ingineriei electronice.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea studenților doctoranzi de a opera cu	test grilă	50%

	noțiunile teoretice transmise la curs privind procesarea semnalelor cognitive si cooperative		
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză si interpretare personală.	conversație euristică	50%
10.6 Standard minim de performanță	Rezolvarea de aplicatii relevante pentru obtinerea informatiilor stiintifice specific domeniului ingineresc Nota minimă de promovare la examenul final: 5 (cinci)		

Data completării  
24.09.2021

Titular de curs abilitat în domeniu  
Prof.dr.ing. Gheorghe GAVRILOAIA

Titular de seminar / laborator abilitat în domeniu  
Prof.dr.ing. Gheorghe GAVRILOAIA

Data avizării în școala doctorală  
26.09.2021

Director de școală doctorală  
Prof.dr.ing. Doru STANESCU

Data avizării în CSUD  
28.09.2021

Director CSUD  
Prof. Dr. rer. nat. Marius ENACHESCU