

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Institutas	Padalinys
Dinaminio chaoso teorija ir jos taikymai	Fiziniai mokslai, Fizika, 02P	Fizinių ir technologinių mokslų centras	Puslaidininkų fizikos institutas
Studijų būdas	Kreditų skaičius (VU/ECTS)	Studijų būdas	Kreditų skaičius (VU/ECTS)
Paskaitos		Konsultacijos	2,5/3,75
Individualus	3,5/5,25	Seminarai	

Dalyko anotacija

Kurse nagrinėjama šiuolaikinė dinaminio chaoso teorija. Aptariamos įvairios trečiosios eilės chaotinės dinaminės sistemos ir jų fiziniai modeliai. Dėstomi analiziniai chaoso egzistavimo kriterijai ir chaoso atsiradimo scenarijai. Nagrinėjami antrosios eilės Puankarė atvaizdai ir topologinės keistųjų atraktorių charakteristikos. Didelis dėmesys skiriamas chaoso teorijos taikymams. Dėstomi kompiuteriniai eksperimentinių signalų apdorojimo algoritmai siekiant nustatyti įvairias keistųjų atraktorių charakteristikas - Liapunovo rodiklius, fraktalinę dimensiją ir kt. Aptariamas chaotinių sistemų sinchronizacijos reiškinio panaudojimas saugiesiems ryšiams, bei chaoso valdymo problemos.

Kurso tikslas – supažindinti su šiuolaikine dinaminio chaoso teorija ir suformuoti praktinius jos taikymo įgūdžius.

Kurso pagrindą sudaro šios temos: Lorenco sistema ir kitos trečiosios eilės chaotinės sistemos, pirmosios ir antrosios eilės Puankarė atvaizdai, topologinės keistųjų atraktorių charakteristikos, analiziniai chaoso egzistavimo kriterijai, chaoso atsiradimo scenarijai, kompiuteriniai keistųjų atraktorių charakteristikų nustatymo algoritmai, chaotinių sistemų sinchronizacija, chaoso valdymas.

Pagrindinė literatūra

1. С. П. Кузнецов, *Динамический хаос* (Москва Физматлит, 2001)
2. H. G. Schuster and W. Just, *Deterministic Chaos, An Intruduction* (Willey-VCH, 2005)
3. E. Ott, *Chaos in Dynamical Systems* (Cambridge University Press, 1993)
4. E. N. Lorenz, *The Essence of Chaos* (University of Washington Press, 1995)
5. A. B. Cambel, *Applied Chaos Theory: A Paradigm for Complexity* (Academic Press, 1993)
6. A. Scott (ed.) *Encyclopedia of Nonlinear Science* (Routlinge New York and London, 2005)
7. K. T. Alligood, T. Sauer and J.A. Yorke, *Chaos: an introduction to dynamical systems* (Springer-Verlag, 1997)
8. R. L. Devaney, *An Introduction to Chaotic Dynamical Systems* (Westview Press, 2003)
9. R. Hilborn, *Chaos and Nonlinear Dynamics: An Introduction for Scientists and Engineers* (Oxford University Press, 2000)
10. S. Wiggins, *Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos* (Springer-Verlag, 1990)

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	mokslo laipsnis	pedag. vardas	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Kęstutis Pyragas	Habil. dr.	Prof.	1. V. Pyragas, K. Pyragas, Delayed feedback control of the Lorenz system: An analytical treatment at a subcritical Hopf bifurcation,

			<p>Phys. Rev. E 73, 036215-10 (2006)</p> <p>2. K. Pyragas, T. Pyragienė, A. Tamaševičius, G. Mykolaitis, Control of forced self-sustained oscillations via a backward time controller, Phys. Lett. A 350, 349-354 (2006)</p> <p>3. K. Pyragas, Delayed feedback control of chaos, Philos. T. Roy. Soc. A: Mat. Phys. Eng. Sci. 364, 2309-2334 (2006)</p> <p>4. 102. T. Pyragienė, G. Mykolaitis, A. Tamaševičius, K. Pyragas, Non-invasive control of synchronization region of a forced self-oscillator via a second order filter, Phys. Lett. A 361, 323-331 (2007)</p> <p>5. 103. K. Höhne, H. Shirahama, Ch.-U. Choe, H. Benner K. Pyragas, and W. Just, Global Properties in an Experimental Realization of Time-Delayed Feedback Control with an Unstable Control Loop, Phys. Rev. Lett. 98, 214102-4 (2007)</p> <p>6. A. Tamaševičius, G. Mykolaitis, V. Pyragas, K. Pyragas, Delayed feedback control of periodic orbits without torsion in nonautonomous chaotic systems: Theory and experiment, Phys. Rev. E 76, 026203-6 (2007)</p> <p>7. K. Pyragas, O. V. Popovych, P. A. Tass, Controlling synchrony in oscillatory networks with a separate stimulation-registration setup, EPL 80, 40002-p6 (2007)</p> <p>8. K. Pyragas, T. Pyragienė, Coupling design for a long-term anticipating synchronization of chaos, Phys. Rev. E 78, 046217-4 (2008)</p> <p>9. K. Pyragas, V. Pyragas, Using ergodicity of chaotic systems for improving the global properties of the delayed feedback control method, Phys. Rev. E 76, 067201-4 (2009)</p> <p>10. Pyragas, T. Pyragienė, Extending anticipation horizon of chaos synchronization schemes with time-delay coupling, Philos. T. Roy. Soc. A: Mat. Phys. Eng. Sci. 368, 305-317 (2010)</p>
--	--	--	--

Patvirtinta Fizikos mokslų krypties doktorantūros komitete 2010 m. spalio mėn. 27 d. ,
protokolo Nr. 3 Komiteto pirmininkas S. Juršėnas

