

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

--	--	--

1. Nazwa przedmiotu: MODELLING OF COMPLEX DYNAMICAL SYSTEMS		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2018/2019				
4. Forma kształcenia: studia trzeciego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Studia: AIDA Interdyscyplinarne studia doktoranckie w zakresie przetwarzania i analizy danych.				
7. Profil studiów: akademicki				
8. Dyscyplina:				
9. Rok:				
10. Jednostka prowadząca przedmiot:				
11. Prowadzący przedmiot:				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: moduł obowiązkowy				
13. Status przedmiotu:				
14. Język prowadzenia zajęć: angielski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:				
16. Cel przedmiotu: The aim of the course is making the student familiar with modelling complex dynamical systems, especially in the aspect of engineering applications.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
	Knows principles of using laws of physics and chemistry for construction of dynamical systems	Lecture discussions	W	RAU_AIDA_W03 RAU_AIDA_W04

¹ należy wskazać ok. 4 – 5 efektów kształcenia

	Knows how variational calculus can be applied to the construction of dynamical models	Lecture discussions	W	RAU_AIDA_W05
	Knows Lagrangian and Hamiltonian formalisms	Lecture discussions	W	RAU_AIDA_U12 RAU_AIDA_U06
	Understands the notion of constraints in dynamical modelling	Lecture discussions	W	RAU_AIDA_W04
	Can apply dynamical models of high complexity	Lecture discussions	W	RAU_AIDA_U10
	Understands efficient formulations for computer applications	Lecture discussions	W	RAU_AIDA_U07 RAU_AIDA_K05

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. 10 Ćw. - L. - P. - Sem. -

19 Treści kształcenia:

Derivation of mathematical models by using the method of balances. Balances of mass, v energy, force, momentum, current, voltage. Collection of mathematical models obtained by us method of balances. State, input.

Modes, modal forms, eigenvalues and eigenvectors of the state matrix. Stability, aperi Variational calculus. Derivation of mathematical models of physical systems by using vari principles.

Lagrange and Hamiltonian formalisms. Hamiltonians for the case of mechanical system constraints.

Computationally efficient modelling formalisms.

Dynamics of chaos. Bifurcation scenarios. Lyapunov exponents. Invariant measures. Kolmogorov entropy.

20. Egzamin: brak

21. Literatura podstawowa:

J. H. Ginsberg, Advanced Engineering Dynamics, Cambridge University Press, 1995

22. Literatura uzupełniająca:

S. Strogatz, Nonlinear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry, and engineering,

Avalon Publishing, 2014

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	10/10
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	/
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne (przygotowanie do zajęć)	0 /15
	Suma godzin	10 / 25

24. Suma wszystkich godzin: 35**25. Liczba punktów ECTS: 1****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis kierownika studiów doktoranckich)