

Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2012/2013	
Nazwa przedmiotu	Poznanwanie złożoności
Liczba punktów ECTS <i>Punkty winny być przyporządkowane wszystkim przedmiotom, które kończą się ewaluacją, zgodnie z zasadą, że nakład pracy przeciętnego studenta przypadający na rok akademicki odpowiada 60 punktom ECTS, również w przypadku, gdy przedmioty pogrupowane są w moduły, lub większe „bloki”. Punkty powinny uwzględniać także czas studenta poświęcony na wykonanie takich zadań obowiązujących w ramach zajęć z danego przedmiotu jak prace semestralne/roczne/dyplomowe, dysertacje, projekty/ćwiczenia realizowane w laboratorium, prace terenowe itp.</i>	Proponowana liczba punktów: 2 ECTS

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Prof. dr hab.	Marek Demiański	Instytut Fizyki Teoretycznej, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski
Osoba odpowiedzialna za przedmiot			

Semestr studiów	Semestr letni 2012/2013
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	Przedmiot do wyboru
Wymagania wstępne Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 1/2 standardowej strony A4	Oczekuję, że uczestnicy zajęć będą znać pojęcie pochodnej i całki w zakresie omawianym na wykładach z matematyki na pierwszym roku studiów. Pożądana będzie umiejętność posługiwania się komputerem do analizy danych (rysownie wykresów), do badania prostych układów dynamicznych oraz do wyszukiwania danych.

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	Średniozaawansowany Ś
Charakter zajęć , liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	15 godzin w semestrze, zajęcia będą trwały 8 tygodni. W pierwszym tygodniu jedna godzina zajęć w następnych tygodniach dwie godziny zajęć. Typ zajęć wykłady i dyskusje. W-15
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	25 godzin
Całkowita liczba godzin:	40 godzin
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	
Język wykładowy	Polski, ale znajomość, nawet bierna, języka angielskiego jest pożądana.
Cel przedmiotu Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 3 linie standardowej strony A4	Celem zajęć jest zapoznanie ich uczestników z bogactwem zjawisk, które występują dzięki oddziaływaniom między elementami składowymi różnych układów złożonych z co najmniej kilku elementów. Ten nowy paradygmat metodologiczny pozwala na opisywanie, porównywanie i badanie takich układów jak komórka, organizm i człowiek w biologii, systemów społecznych w socjologii, systemów ekonomicznych w ekonomii, oraz Ziemi jako globalnego eko-systemu.
Treść przedmiotu Poznanie złożoności rozpoczniemy od analizy kilku prostych a następnie bardziej złożonych układów fizycznych i ich ewolucji. Zachowanie się tych układów będziemy analizowali z dwóch metodologicznie różnych punktów widzenia – redukcjonistycznego i holistycznego. Przedyskutujemy kilka przykładów holistycznej i redukcjonistycznej analizy różnych zjawisk występujących w otaczającym nas świecie. Następnie skoncentrujemy się na badaniu ewolucji różnych układów fizycznych i wyróżnimy ewolucję deterministyczną, deterministyczny chaos i ewolucję chaotyczną. Badania złożoności rozpoczniemy od poznania różnych szczebli złożoności świata fizycznego: cząstki elementarne, atomy i cząsteczki ale również pola fizyczne. Jednym z przejawów złożoności jest różnorodność występowania różnych stanów skupienia i związaną z tym zmianą wewnętrzną konfiguracji układu. Ważnym przykładem układów złożonych są układy chemiczne – omówimy pulsujące reakcje chemiczne i procesy prowadzące do samoorganizacji. Jedne pełne zajęcia poświęcimy na analizę procesów	

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



zachodzących w żywej komórce i najprostszych żywych organizmach – bakteriach. Na ewolucję biologiczną popatrzymy jak na ewolucję układu złożonego i w ten sposób poznamy różne szczeble organizacji komórek w żywych organizmach. Bardziej szczegółowo zajmiemy się niezwykłym organem jakim jest mózg i cały układ nerwowy. Przedyskutujemy złożone procesy, które doprowadziły do ukształtowania się świadomości. Następnie popatrzymy na człowieka jako na jednostkę biologiczną i jednostkę społeczną. Poznawania złożoności zakończymy analizą największego układu fizycznego jaki możemy badać – całego Wszechświata. Cykl zakończymy kilkoma refleksjami o granicach poznania.

Spis zalecanych lektur

LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,
1.	John H. Conway i Roger Highfield, Granice złożoności, Prószyński i S-ka, Warszawa 1997
2.	Ilya Prigogine i Isabelle Stengers, Z chaosu ku porządkowi, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1990
3.	Erwin Schrödinger, Czym jest życie, Prószyński i S-ka, Warszawa 1998
4.	Douglas Hofstadter, Gödel, Escher, Bach – an eternal golden braid, Vintage Books, New York, 1980

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Projekt
--------------------------------------------------------------------------	---------

Uwagi dodatkowe	Zajęcia odbędą się jeśli zapisze się na nie co najmniej 15 osób.
------------------------	------------------------------------------------------------------

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

