

KARTA KURSU

Fizyka

Studia I stopnia
2020/2021

Nazwa	Zjawiska samoorganizacji w fizyce i przyrodzie	
Nazwa w j. ang.	<i>Self-organisation in Physics and Nature</i>	
Koordynator	Dr hab. Renata Bujakiewicz-Korońska	Zespół dydaktyczny
		Dr hab. Renata Bujakiewicz-Korońska
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie zjawiska samoorganizacji na bazie podstaw fizyki i rozumienie wielu zjawisk przyrodniczych

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji zmiennej rzeczywistej o wartościach rzeczywistych
Umiejętności	Umiejętność stosowania rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej
Kursy	Analiza matematyczna dla fizyków 1

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student zna podstawowe pojęcia termodynamiki procesów nieodwracalnych, przemiany fazowe w układach skondensowanych, różne definicje entropii.	K_W01, K_W02, K_W03
	W02 Student zna termodynamiczne zasady ekstremalne: zasada minimum produkcji entropii, zasada maksimum informacji, zasada minimum entalpii swobodnej. Student rozumie zjawisko samoorganizacji w fizyce	
	W03 Student zna podstawowe typy struktur dyssypatywnych powstających w wyniku zjawiska samoorganizacji i ich modele matematyczne : układy konwekcyjne, układy reakcyjno-dyfuzyjne (niestabilności i tworzenie pattern w fizyce , chemii, biologii i medycynie), pattern wędrujących fal.	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Student potrafi przeanalizować układy złożone w kontekście termodynamiki układów otwartych, w których występują procesy samoorganizacji, zjawiska krytyczne i chaos.	K_U02, K_U03, K_U06
	U02 Student potrafi opisać ewolucję układów złożonych w kontekście termodynamiki układów otwartych, w których występują procesy samoorganizacji, zjawiska krytyczne i chaos.	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.	K_K02, K_K04, K_K05, K_K07
	K02 Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	
	K03 Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	15									

Opis metod prowadzenia zajęć

Formy aktywizujące: przykłady podręcznikowe, przedstawienie przedsięwzięcia w formie referatu.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01							X	X	X				X
W02							X	X	X				X
W03							X	X	X				X
U01							X	X	X				X
U02							X	X	X				X
K01							X	X	X				X
K02							X	X	X				X
K03							X	X	X				X

Kryteria oceny	<p>Na ocenę z przedmiotu składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obecność na zajęciach, - punktowana aktywność w dyskusji, - udział w zadaniach zespołowych, - punktowane przygotowanie indywidualnej prezentacji rozwiązań zadań i przykładów w wybranym kraju. <p>Ocena bardzo dobra z ćwiczeń to 10 pkt dodatkowych do oceny końcowej. Zaliczeniowy test sprawdzający:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rozumienie i wiedzę z zakresu modelowych przykładów– test wyboru – 30 pkt 2. znajomość terminologii – pytania otwarte – 15 pkt. , 3. umiejętność porównania wybranych rozwiązań – 5 pkt ., 4. umiejętność interpretacji publicznych informacji statystycznych – 10 pkt <p>Bdb – 60-52 pkt; db + - 51-50 pkt; db – 49-41 pkt; dst + - 40-39 pkt.;</p> <p>dst - 38-31 pkt.</p>
----------------	---

Uwagi

Przedmiot kończy się zaliczeniem

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Podstawowe pojęcia termodynamiki procesów nieodwracalnych
 Przemiany fazowe w układach skondensowanych.
 Różne definicje entropii.
 Termodynamiczne zasady ekstremalne: zasada minimum produkcji entropii, zasada maksimum informacji, zasada minimum entalpii swobodnej.
 Fizyczny opis zjawiska samoorganizacji w fizyce
 Podstawowe typy struktur dyssypatywnych powstających w wyniku zjawiska samoorganizacji i ich modele matematyczne : układy konwekcyjne, układy reakcyjno-dyfuzyjne (niestabilności i tworzenie pattern w fizyce , chemii, biologii i medycynie), pattern wędrujących fal.

Wykaz literatury podstawowej

R. Bujakiewicz-Korońska, „Transformacje energii i informacji w strukturach dyssypatywnych”, Wyd. AP, Kraków 2000
 G. Fraser, “The New Physics for the Twenty -First century”, Cambridge University Press, New York 2006
 H. Haken, „Information and Selforganization”, Springer – Verlag Berlin, Heidelberg 2000

Wykaz literatury uzupełniającej

H. Haken, “Advanced Synergetics”, Springer Ser. Synergetics, Vol.20, Springer, Berlin, Heidelberg 1987
 M. Orlik , „Reakcje oscylacyjne, porządek i chaos”, WNT, Warszawa 1996
 I. Prigogine, I. Stengers, „Z chaosu ku porządkowi”, PIW, Warszawa 1990.
 I.Steward, „Czy Bóg gra w kości? Nowa matematyka chaosu”, PWN, Warszawa 1994

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika (1 ECTS=25 h)		2