



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria informacji, PG_00031971						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Marek Czachor				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. Marek Czachor				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	30.0	60
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		8.0		32.0	100
Cel przedmiotu	Wprowadzenie do podstawowych aspektów teorii informacji i ich współczesnych zastosowań.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W03] Ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki oraz pokrewnych dziedzin nauki i techniki.		Zna ogólne podstawy teorii i jej współczesne zastosowania		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W04] Posiada pogłębioną znajomość metod matematycznych, numerycznych i symulacyjnych stosowanych przy opisie i modelowaniu zjawisk fizycznych.		Potrafi zastosować teorię do konkretnych problemów informatycznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U04] Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi.		Potrafi sformułować niezależny problem badawczy		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
[K7_U09] Potrafi popularyzować osiągnięcia fizyki oraz pokrewnych dyscyplin nauki.		Może wygłaszać popularnonaukowe wykłady		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			

Treści przedmiotu	<p>Miara informacji Hartleya</p> <p>Ilość informacji wg Shannona</p> <p>Addytywność informacji</p> <p>Definicja entropii Shannona</p> <p>Zasada maksimum entropii</p> <p>Metoda mnożników Lagrange'a</p> <p>Ekstremum entropii przy kilku więzach</p> <p>Średnie Kolmogorowa-Nagumo</p> <p>Wyprowadzenie entropii Renyi'ego ze średniej KN</p> <p>Addytywność entropii Renyiego</p> <p>Entropia Tsallisa</p> <p>Entropia Shannona jako granica entropii Renyi'ego</p> <p>Prawo Zipfa-Mandelbrota</p> <p>Zasada maksimum entropii dla entropii Renyiego</p> <p>Fraktale</p> <p>Prawo Richardсона</p> <p>Wymiar fraktalny</p> <p>Entropia łączna</p> <p>Entropia warunkowa</p> <p>Informacja wzajemna</p> <p>Związek informacji wzajemnej z entropią warunkową</p> <p>Entropia względna</p> <p>Funkcje wypukłe i wklęsłe</p> <p>Nierówność Jensena</p> <p>Nierówność informacyjna</p>
-------------------	---

	<p>Nierówność log-suma</p> <p>Nieujemność informacji wzajemnej</p> <p>Entropia a druga zasada termodynamiki</p> <p>Druga zasada termodynamiki dla łańcuchów Markowa</p> <p>Kody</p> <p>Alfabet</p> <p>Słowniki</p> <p>Kod przedrostkowy</p> <p>Nierówność Krafta</p> <p>Twierdzenie Shannona o kodowaniu dyskretnym</p> <p>Kod Shannona</p> <p>Kod Shannona-Fano</p> <p>Kodowanie arytmetyczne</p> <p>Kod Huffmana</p> <p>Bernoulliego prawo wielkich liczb</p> <p>Asymptotyczna zasada ekwipartycji dla procesu Bernoulliego</p> <p>Twierdzenie o przepustowości kanału informacyjnego</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Seminarium	60.0%	50.0%
	Zaliczenie egzaminu ustnego	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	T. M. Cover, J. A. Thomas, Elements of information theory (Wiley, New York, 1991).	
	Uzupełniająca lista lektur	A. Renyi, Selected papers of Alfred Renyi (Akademiai Kiado, Budapest, 1976).	
	Adresy eZasobów	Podstawowe <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30118">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30118</a> - Adres do platformy eNauczanie Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Własności informacji Shannona		
	Skonstruować kod Huffmana dla danego zbioru zdarzeń		
	Udowodnić nierówność Jensena		

