

kierunek studiów: FIZYKA II ST.
specjalność: FIZYKA MEDYCZNA

Przedmiot

moduł ECTS

Wstęp do teorii procesów stochastycznych

MMK 2

Formy zajęć	wykład	konwersatorium	seminarium	laboratorium	razem	semestr
WYMIAR	15	—	—	15	30	1

Efekty kształcenia	Student
	<ol style="list-style-type: none"> ma pogłębioną wiedzę z zakresu analizy danych ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w fizyce medycznej (K_W21); zna narzędzia matematyczne do analizy danych (K_W22); umie samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę matematyczną i informatyczną korzystając z literatury i zasobów Internetu (K_U28); umie ze zrozumieniem korzystać z komputerowych narzędzi do analizy danych (K_U29); umie ze zrozumieniem korzystać z komputerowych narzędzi przetwarzania i analizy sygnałów (K_U30).

Formy kształcenia i sposób weryfikacji efektów kształcenia

Wykład	Laboratorium
<p>Studenci uczestniczą w wykładzie. Kształcenie kończy się zaliczeniem na ocenę.</p>	<p>Zajęcia laboratoryjne obejmują samodzielne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem pakietu do obliczeń symbolicznych Mathematica. Zaliczenie zajęć uwzględnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> umiejętność rozwiązywania i prezentacji rozwiązań zadań; umiejętność wykorzystania pakietu Mathematica do rozwiązywania zadań; umiejętność dyskusji na tematy związane z przedmiotem; umiejętność korzystania z zasobów literatury i Internetu; zdolność do współpracy w grupie i umiejętność kierowania pracą zespołu; kreatywność w podejściu do rozwiązywanych problemów. <p>Oprócz oceny końcowej wyrażonej w skali przewidzianej w regulaminie studiów prowadzący wystawia studentowi ocenę opisową w Karcie Oceny Opisowej Grupy Studenckiej, która uwzględnia ocenę jego wiedzy, umiejętności i kompetencji oraz zawiera sugestie dotyczące dalszego kształcenia.</p>

Wykład	Laboratorium
<ol style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia teorii procesów stochastycznych: <ol style="list-style-type: none"> pojęcie procesu stochastycznego i jego probabilistyczny opis; uśrednianie w czasie i ergodyczne procesy stochastyczne; 	<ol style="list-style-type: none"> Zadania rachunkowe ilustrujące podstawowe pojęcia teorii procesów stochastycznych: proces stochastyczny i jego probabilistyczny opis; uśrednianie w czasie i ergodyczne procesy stochastyczne; widmowa gęstość mocy stacjonarnego procesu stochastycznego; układy

<ul style="list-style-type: none"> (iii) stacjonarne procesy stochastyczne, widmowa gęstość mocy stacjonarnego procesu stochastycznego; (iv) elementy teorii układów liniowych; (v) normalne (gaussowskie) procesy stochastyczne. <p>2. Statystyczna teoria wykrywania sygnałów w szumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) testowanie hipotez i podejście Neymana-Pearsona; (ii) wykrywanie znanego sygnału w addytywnym, gaussowskim i stacjonarnym szumie — filtr dopasowany; (iii) estymacja parametrów sygnału i ich błędów — macierz Fishera. 	<p>liniowe; normalne (gaussowskie) procesy stochastyczne.</p> <p>2. Zadania, wykorzystujące program Mathematica, ilustrujące statystyczne metody wykrywania sygnałów w szumie, a w szczególności: testowanie hipotez i podejście Neymana-Pearsona; wykrywanie znanego sygnału w addytywnym, gaussowskim i stacjonarnym szumie za pomocą filtru dopasowanego; estymację parametrów sygnału i ich błędów — obliczanie macierzy Fishera.</p>
--	---

ZALECANA LITERATURA	<ol style="list-style-type: none"> 1. L.Gajek, M.Kałużka, <i>Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody</i>, wyd. 3cie rozszerzone, WNT, Warszawa 1996. 2. J.S.Bendat, A.G.Piersol, <i>Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych</i>, PWN, Warszawa 1976.
------------------------	--

LITERATURA DODATKOWA	<ol style="list-style-type: none"> 1. R.N.McDonough, A.D.Whalen, <i>Detection of signals in noise</i>, 2nd edition, Academic Press, San Diego 1995.
-------------------------	--

AUTOR KARTY PRZEDMIOTU: Piotr Jaranowski	PODPIS
--	--------