

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Statystyka matematyczna	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Mathematical statistics	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Astronomiczny	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-AS-S1-E4-SMA	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy dla specjalności Astronomia na studiach I stopnia	
6.	Kierunek studiów astronomia	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 2	
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład, 45 godzin+ćwiczenia 45 godzin	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Ryszarda Getko, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Analiza matematyczna	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z podstawami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz zdobycia umiejętności stosowania praktycznych metod analizy danych astronomicznych	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>Student ma podstawową wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa, a w szczególności:</p> <p>Rozumie pojęcie miary probabilistycznej, zmiennej losowej i rozkładu prawdopodobieństwa, zna ich podstawowe własności i potrafi je wykorzystać w zagadnieniach praktycznej analizy danych.</p> <p>Zna twierdzenia graniczne i potrafi je wykorzystać w statystyce</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03</p> <p>K1_W03</p>

	<p>dużych prób.</p> <p>Zna pojęcie warunkowego rozkładu prawdopodobieństwa, jego momentów i związku z analizą regresyjną.</p> <p>Student ma podstawową wiedzę ze statystyki matematycznej i potrafi ją wykorzystać do analizy danych astronomicznych, a w szczególności:</p> <p>Student definiuje i wyznacza estymatory podstawowych charakterystyk liczbowych próby losowej.</p> <p>Zna metody wizualizacji danych i potrafi na ich podstawie wnioskować o kształcie rozkładu teoretycznego.</p> <p>Rozumie pojęcie testu statystycznego i przedziału ufności.</p> <p>Potrafi wyjaśnić metody testowania normalności próby losowej.</p> <p>Zna podstawowe statystyki i ich rozkłady.</p> <p>Ponadto:</p> <p>Student potrafi analizować i wizualizować próby losowe w zależności od ich liczebności.</p> <p>Testuje normalność próby, istotność podstawowych parametrów z próby oraz korelację między próbami losowymi.</p> <p>Konstruuje przedziały ufności dla podstawowych parametrów.</p> <p>Porównuje stosowane metody i ocenia ich przydatność do celów praktycznych.</p> <p>Wyprowadza wnioski z przeprowadzonych analiz danych.</p> <p>Analizuje otrzymywane wyniki.</p>	<p>K1_W10</p> <p>K1_U04, K1_U06</p> <p>K1_U09</p> <p>K1_K01, K1_K05, K1_K06</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>-Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Różne definicje prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i wzór Bayesa.</p> <p>-Dystrybuanta i jej własności. Typy zmiennych losowych, najważniejsze skokowe i ciągłe rozkłady prawdopodobieństwa. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych.</p> <p>- Dwuwymiarowa zmienna losowa, rozkłady brzegowe, niezależność zmiennych losowych. Momenty dwuwymiarowych zmiennych losowych i ich własności. Funkcje jedno- i dwuwymiarowych zmiennych losowych.</p> <p>-Warunkowy rozkład prawdopodobieństwa. Momenty warunkowych zmiennych losowych. Linie regresji I i II rodzaju. Związek stosunku korelacyjnego i współczynnika korelacji. Interpretacja współczynnika korelacji za pomocą prostych regresji.</p> <p>-Rodzaje zbieżności zmiennych losowych. Prawa Wielkich Liczb. Nierówność Czebyszewa. Przykłady zastosowań.</p> <p>-Funkcje charakterystyczne, definicja, własności, podstawowe twierdzenia. Twierdzenia graniczne. Przykłady zastosowań.</p> <p>-Dystrybuanta empiryczna. Definicja i własności. Tw. Kołmogorowa.</p> <p>-Twierdzenie Fishera i jego konsekwencje.</p> <p>-Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji dla jednej i dwóch prób. Metoda największej wiarygodności.</p> <p>-Testowanie hipotez statystycznych. Rodzaje hipotez, błędy I i II-go rodzaju i ich wpływ na sformułowanie hipotez statystycznych i konstrukcję zbioru krytycznego.</p> <p>-Testowanie wartości oczekiwanej i wariancji dla jednej i dwóch prób.</p>	

	<p>-Testy zgodności, niezależności i jednorodności .</p> <p>-Testy istotności współczynników regresji. Sprawdzanie adekwatności modelu regresyjnego.</p>																													
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fisz: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1954 i później. 2. Pacut: Prawdopodobieństwo. Teoria. Modelowanie probabilistyczne w technice, PWN, Warszawa 1985. 3. Klonecki: Statystyka dla inżynierów, PWN, Warszawa 1999. 																													
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: egzamin ustny sprawdzający znajomość treści programowych wykładu seminarium: laboratorium: konwersatorium: inne: zaliczenie na podstawie pozytywnych sprawdzianów pisemnych, rozwiązywania zadań związanych z treścią wykładu w trakcie zajęć oraz zaliczenia praktycznej pracy dotyczącej analizy danych astronomicznych</p>																													
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>																													
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Forma aktywności studenta</th> <th style="text-align: center;">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- wykład:</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>- ćwiczenia:</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>- laboratorium:</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>- inne:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praca własna studenta np.:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do zajęć:</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>- opracowanie wyników:</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>- czytanie wskazanej literatury:</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>- napisanie raportu z zajęć:</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do egzaminu:</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>Suma godzin</td> <td style="text-align: center;">145</td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:		- wykład:	45	- ćwiczenia:	45	- laboratorium:	45	- inne:		Praca własna studenta np.:		- przygotowanie do zajęć:	20	- opracowanie wyników:	10	- czytanie wskazanej literatury:	5	- napisanie raportu z zajęć:	20	- przygotowanie do egzaminu:	20	Suma godzin	145	Liczba punktów ECTS	5
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																													
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:																														
- wykład:	45																													
- ćwiczenia:	45																													
- laboratorium:	45																													
- inne:																														
Praca własna studenta np.:																														
- przygotowanie do zajęć:	20																													
- opracowanie wyników:	10																													
- czytanie wskazanej literatury:	5																													
- napisanie raportu z zajęć:	20																													
- przygotowanie do egzaminu:	20																													
Suma godzin	145																													
Liczba punktów ECTS	5																													

*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia