

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim <b>Podstawy statystyki i analizy danych / Basic concepts in statistics and data analysis</b>
2.	Dyscyplina <b>nauki fizyczne</b>
3.	Język wykładowy <b>polski</b>
4.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej</b>
5.	Kod przedmiotu/modułu <b>24-FZ-ISSP-E1-PSAD</b>
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub do wyboru</i> ) <b>do wyboru</b>
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) <b>Informatyka Stosowana i Systemy Pomiarowe</b>
8.	Poziom studiów ( <i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i> ) <b>I stopień</b>
9.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) <b>II</b>
10.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) <b>zimowy</b>
11.	Forma zajęć i liczba godzin: <b>wykład - 30 godz., konwersatorium z elementami pracowni komputerowej – 45 godz.</b> Metody kształcenia: <b>wykład, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne</b>
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Iwona Mróz, dr</b>
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu <b>Wstępne kursy matematyki (algebra i analiza matematyczna lub matematyka) i rachunku prawdopodobieństwa.</b>
14.	Cele przedmiotu <b>Dostarczenie wiedzy i umiejętności w zakresie statystyki oraz typowych metod analizy danych stosowanych w naukach fizycznych.</b> <b>Przygotowanie do prowadzenia prostych analiz statystycznych z wykorzystaniem języka i środowiska programistycznego R.</b>

	<b>Przygotowanie do dalszego kształcenia w zakresie statystyki i analizy danych.</b>	
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, twierdzenie Bayesa – przypomnienie. Badanie statystyczne. Dane ilościowe i jakościowe. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Podstawowe rozkłady zmiennych losowych. Momenty. Twierdzenia graniczne. Standaryzowany rozkład normalny. Dwuwymiarowy rozkład normalny. Podstawy statystyki opisowej. Obserwacje nietypowe. Metody wizualizacji danych. Podstawowe zasady projektowania doświadczeń. Wprowadzenie do teorii estymacji, estymatory i ich właściwości, przedziały ufności. Ogólne zasady testowania hipotez statystycznych, poziom istotności. Wybrane testy zgodności. Wybrane nieparametryczne i parametryczne testy istotności dla dwóch niezależnych i zależnych prób. Podstawowe metody doboru próby statystycznej. Moc testu statystycznego, szacowanie wielkości próby. Jedno- i dwuczynnikowa analiza wariancji, testy <i>post hoc</i>. Elementarna analiza danych jakościowych. Wprowadzenie do metod regresyjnych.</b></p>	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się:</p> <p><b>Student posiada wiedzę na temat statystyki i typowych metod analizy danych wykorzystywanych w naukach fizycznych.</b></p> <p><b>Potrafi zaprojektować proste doświadczenie fizyczne pod kątem poprawnej analizy uzyskanych danych.</b></p> <p><b>Potrafi dobrać i zastosować odpowiednią metodę zbierania danych i ich analizy w zależności od rozwiązywanego problemu fizycznego.</b></p> <p><b>Potrafi uzyskać od innych informacje na temat doświadczeń i metod zbierania danych w celu zaprojektowania poprawnej analizy. Zdaje sobie sprawę ze znaczenia współpracy i właściwego komunikowania się podczas prowadzenia badań naukowych.</b></p> <p><b>Potrafi przeprowadzić prostą analizę statystyczną posługując się językiem/środowiskiem R</b></p> <p><b>Potrafi jasno przedstawić uzyskane wyniki analizy oraz w sposób przystępny wyjaśnić ich znaczenie.</b></p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p><b>I1_W01, I1_W07,</b></p> <p><b>I1_U05,</b></p> <p><b>I1_K01, I1_K02</b></p>
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>R. V. Hogg, E. A. Tanis: "Probability and statistical inference" 8th Ed. (International Ed.) Pearson, Prentice Hall.</b></li> <li><b>W. Oktaba: "Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa", PWN, Warszawa 1974.</b></li> <li><b>J. E. Freund, B. M. Perles: "Modern elementary statistics", 12th Ed. (International Ed.), Pearson Prentice Hall.</b></li> <li><b>I. Bąk, I. Mankowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak: „Statystyka w zadaniach”, cz. 1 i 2, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.</b></li> <li><b>W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, W. Wasilewski: „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach”, PWN, Warszawa 1993.</b></li> <li><b>P. Biecek: „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GiS, s.c., Wrocław 2014.</b></li> <li><b>Amir D. Aczel, "Statystyka w zarządzaniu", Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2000.</b></li> <li><b>Andrzej Stanisławski, „Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny”, tom 1 i 2, StatSoft Polska, Kraków</b></li> <li><b>Dodatkowe podręczniki i materiały wskazane podczas zajęć.</b></li> </ol>	

18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: <b>- 5-7 cząstkowych pisemnych prac kontrolnych</b>	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: <b>- ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć, - napisanie prac kontrolnych, - napisanie raportu z wybranych zajęć laboratoryjnych.</b>	
20.	20. Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - konwersatorium z elementami pracowni komputerowej (w tym ok. 30 godzin konwersatorium i ok. 15 godzin pracowni komputerowej):	<b>30</b> <b>45</b>
	Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do sprawdzianów:	<b>32</b> <b>15</b> <b>3</b> <b>10</b>
	Łączna liczba godzin	<b>135</b>
	Liczba punktów ECTS	<b>5</b>