

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Zaawansowane metody analizy danych / Advanced methods of data analysis	
2.	Dyscyplina nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów (specjalność) Fizyka (specjalność: fizyka doświadczalna)	
7.	Poziom studiów II stopień	
8.	Rok studiów I	
9.	Semestr zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład 15 godz., laboratorium komputerowe 45 godz.	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu: Wstępny kurs rachunku prawdopodobieństwa, wstępny kurs statystyki, obsługa Excela lub podobnego programu w zakresie podstawowym.	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: Pogłębienie znajomości typowych metod statystycznej analizy danych oraz dostarczenie podstawowej wiedzy i umiejętności na temat metod zaawansowanych stosowanych często w naukach przyrodniczych. Wykształcenie umiejętności posługiwania się językiem i środowiskiem R, Przygotowanie do współpracy z osobami, które zbierają dane statystyczne, np. przeprowadzając eksperymenty naukowe.	
13.	Treści programowe Badanie statystyczne, rodzaje danych statystycznych. Wprowadzenie do problematyki planowania doświadczeń. Wybrane rozkłady zmiennej losowej przydatne do praktycznych zastosowań. Metody prezentacji danych statystycznych. Podstawowe metody identyfikacji i klasyfikacji obserwacji nietypowych. Metody doboru próby statystycznej. Regresja liniowa prosta i wieloraka. Jedno- i dwuczynnikowa analiza wariancji (ANOVA). Wybrane testy <i>post hoc</i> i ich właściwości. Jednoczynnikowa analiza kowariancji (ANCOVA). Ogólny model liniowy. Wprowadzenie do analizy kontrastów. Analiza wariancji z powtarzanymi pomiarami. Jednoczynnikowa MANOVA. Regresja nieliniowa. Regresja logistyczna. Wprowadzenie do liniowej analizy dyskryminacyjnej, analizy skupień i drzew klasyfikacyjnych.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: Student posiada przynajmniej podstawową	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:

	wiedzę na temat różnych metod statystycznej analizy danych oraz rozumie zakres ich stosowalności. Potrafi dobrać i zastosować odpowiednią metodę zbierania i analizy danych w zależności od rozwiązywanego problemu o średnim stopniu złożoności. Rozumie konieczność współpracy z osobami, które wiedzą w jaki sposób zebrano dane oraz znają czynniki mogące mieć na nie wpływ. Umie uzyskać informacje potrzebne do przeprowadzenia poprawnej analizy. Potrafi posługiwać się językiem/środowiskiem R. Potrafi jasno przedstawić uzyskane wyniki analizy oraz w sposób przystępny wyjaśnić ich znaczenie.	F2_W03, F2_U01, F2_U03, F2_U04, F2_U10, F2_K01, F_K03.																				
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) 1. P. Biecek: „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GiS, s.c., Wrocław 2014. 2. Andrzej Stanisławski, „Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny”, tom 2 i 3, StatSoft Polska, Kraków. 3. Robert V. Hogg, Elliot A. Tanis: “Probability and statistical inference” 8th Ed. (International Ed.) Pearson, Prentice Hall. 4. Amir D. Aczel, “Statystyka w zarządzaniu”, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2000 – dla studentów, którzy odczuwają potrzebę uzupełnienia braków. 5. John E. Freund, Benjamin M. Perles: “Modern elementary statistics”, 12th Ed. (International Ed.), Pearson Prentice Hall – dla studentów, którzy odczuwają potrzebę uzupełnienia braków. 6. Dodatkowe podręczniki i materiały wskazane podczas zajęć.																					
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - ciągła weryfikacja podczas zajęć – indywidualne rozwiązywanie zadań i udział w dyskusji, - 4-6 prac domowych przygotowanych indywidualnie, - omówienie prac domowych z osobą prowadzącą zajęcia.																					
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - przygotowanie prac domowych - omówienie prac domowych z osobą prowadzącą zajęcia.																					
18.	Nakład pracy studenta/doktoranta <table><tr><td>forma realizacji zajęć przez studenta</td><td>liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</td><td></td></tr><tr><td>- wykład:</td><td>15</td></tr><tr><td>- laboratorium komputerowe:</td><td>45</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):</td><td></td></tr><tr><td>- przygotowanie do zajęć:</td><td>20</td></tr><tr><td>- czytanie wskazanej literatury:</td><td>15</td></tr><tr><td>- przygotowanie prac domowych:</td><td>10</td></tr><tr><td>Łączna liczba godzin</td><td>105</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>4</td></tr></table>		forma realizacji zajęć przez studenta	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:		- wykład:	15	- laboratorium komputerowe:	45	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):		- przygotowanie do zajęć:	20	- czytanie wskazanej literatury:	15	- przygotowanie prac domowych:	10	Łączna liczba godzin	105	Liczba punktów ECTS	4
forma realizacji zajęć przez studenta	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć																					
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:																						
- wykład:	15																					
- laboratorium komputerowe:	45																					
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):																						
- przygotowanie do zajęć:	20																					
- czytanie wskazanej literatury:	15																					
- przygotowanie prac domowych:	10																					
Łączna liczba godzin	105																					
Liczba punktów ECTS	4																					