

**Krakowska Interdyscyplinarna Szkoła Doktorska/
Krakow School of Interdisciplinary PhD Studies**

Opis przedmiotu/ course description

Przedmiot/ Course :	Podstawy statystyki i analizy danych biomedycznych./ <i>Basic statistics and biomedical data analysis.</i>
Moduł kształcenia/ Training module:	Specjalistyczny
Okres realizacji/ Implementation period :	np. II rok, semestr letni
Język wykładowy/ Language:	Angielski lub Polski/ <i>English or Polish</i>
Prowadzący/ Lecturer:	dr Michał Kiełbiński, dr Małgorzata Borczyk
Wymiar godzin przedmiotu/duration :	24 godzin
Forma prowadzenia zajęć/ Form of teaching :	Np. Wykład/ ćwiczenia/ seminaria(liczba godzin ćwiczeń:12 seminarium: 12)
Opis przedmiotu/ course content:	<p>cz. I: Wprowadzenie: metody, techniki, narzędzia, wartościowe źródła online do rozwijania wiedzy w praktyce. Planowanie i projektowanie eksperymentów: założenia, ograniczenia, dobór metod analizy do zadawanych pytań badawczych Eksploracyjna i opisowa analiza danych; rozkłady, ich własności “Efekty”: estymacja, inferencja Regresja liniowa jako fundamentalne narzędzie statystyki Modele mieszane, metody nieliniowe, permutacyjne i inne zaawansowane narzędzia statystyczne</p> <p>cz. II: Zajęcia praktyczne (wymagany własny laptop); (1) wprowadzenie do R oraz do sposobów samodzielnej nauki pracy w R (2) kontrola jakości danych; (3) statystyczna analiza znormalizowanych wyników RNAseq modelem liniowym (ANOVA); (4) Analiza RNAseq modelem nieparametrycznym (EdgeR), porównanie wyników z wynikami ANOVA i omówienie różnic; (5) rola czynników i współzmiennych w eksperymencie; (6) problem wielokrotnych porównań; (7) wizualizacja danych; (8) analiza i wizualizacja wyników badań własnych uczestników (w przypadku braku wyników własnych dostępne będą przykładowe zestawy danych)</p> <p>p. I - Introduction: methods, techniques, tools and sources Experimental design and planning: assumptions, limitations and confounding factors; choosing methods suitable for the scientific problem</p>

	<p>Descriptive and exploratory data analysis; distributions, descriptors, properties “Effect” in statistics - its estimation and inference Linear regression: the fundamental statistical tool Advanced statistical tools: mixed, nonlinear, permutation tools p. II - Hands-on workshop (own laptop needed); (1) Introduction to R programming and how to learn R on your own; (3) Normalised RNAseq results analysis with a linear model (ANOVA); (4) Analysis with a nonlinear model (EdgeR), comparison of the results with ANOVA and discussion about differences; (5) experimental factors and covariates; (6) the issue of multiple comparisons; (7) data visualisation; (8) analysis and visualisation of participants’ own results (in case these are not available example datasets will also be given)</p>
<p>Efekty uczenia się wg 8PRK zgodnie z Programem kształcenia KISD/ learning outcomes at level 8 of the PRK according to the KISD Training Program:</p>	<p>EU1, EU2, EU3, EU8, EU13</p>
<p>Forma weryfikacji efektów uczenia się/ Method of verification of learning outcomes:</p>	<p>cz. 2 - rozwiązanie wybranego z listy zadania (czas ok. 2 tyg po ukończeniu zajęć)</p>
<p>Wymagania wobec uczestników/ Requirements for participants:</p>	<p>cz. I - podstawy statystyki i algebry cz. II - instalacja R studio i przejście ~30 min. tutorialu</p>