

SYLABUS

Semestr letni 2019/2020

Nazwa przedmiotu	Biologia systemowa
Miejsce	Instytut Genetyki Człowieka Polska Akademia Nauk ul. Strzeszyńska 32
Język przedmiotu	Angielski
Efekty kształcenia dla przedmiotu ujęte w kategoriach: wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych	Doktorant zdobywa wiedzę na temat metod statystycznych stosowanych w naukach biologicznych. Wykłady będą poświęcone w szczególności następującym zagadnieniom: <ol style="list-style-type: none">1. Język R – podstawy programowania i wizualizacji.2. Podstawowe statystyki opisowe danych.3. Podstawy testów statystycznych i estymacji.4. Główne założenia w testach parametrycznych.5. Testowanie statystycznych różnic w średnich dla dwóch i więcej populacji.6. Mierzenie oraz testowanie zależności.7. Analiza korelacji i regresji.8. Podstawy repozytorium Bioconductor.
Typ przedmiotu	Fakultatywny
Semestr/rok	Semestr letni 2019/2020
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzącej/prowadzących przedmiot	Prof. UAM dr hab. Tomasz Górecki
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany przedmiot	Prof. UAM dr hab. Tomasz Górecki
Sposób realizacji	Wykład będzie prowadzony w języku angielskim z użyciem środków audiowizualnych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka angielskiego
Liczba punktów ECTS	2
Bilans punktów ECTS	Jeden punkt ECTS odpowiada efektom kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta średnio 25-30 godzin pracy, przy czym liczba godzin pracy studenta obejmuje zajęcia organizowane w ramach studiów

	doktoranckich zgodnie z ich planem oraz jego pracę indywidualną. Praca indywidualna obejmuje poszerzenie wiedzy na podstawie związanej z wykładem bibliografii (<i>vide</i> poniżej).
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład na podstawie prezentacji (PDF) oraz rzutnika multimedialnego
Metody sprawdzania i oceny efektów kształcenia uzyskanych przez doktorantów	Egzamin ustny
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Pozytywna ocena egzaminu
Treść przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do języka R (biblioteka dplyr) 2. Podstawy wizualizacji danych: wykres rozrzutu, wykres pudełkowe oraz histogram (biblioteka ggplot2) 3. Statystyki opisowe: średnia, mediana, dominanta, wariancja, odchylenie standardowe, błąd standardowy 4. Testy statystyczne – wprowadzenie 5. Testy zgodności: test dokładny, test χ^2 oraz test G 6. Porównywanie średnich w dwóch populacjach – test t dla prób niezależnych i zależnych. Test Wilcoxona 7. Założenia w testach parametrycznych: normalność, homoskedastyczność wariancji – przekształcenia zmiennych (metoda Boxa-Coxa) 8. Porównanie wielu prób – jedno i dwuczynnikowa analiza wariancji (ANOVA). Test Kruskala-Wallis oraz test Friedmana. Porównania wielokrotne (post-hoc) 9. Testy niezależności. Wykres mozaikowy, balonowy oraz wykres skojarzeń 10. Współczynnik korelacji Pearsona i Spearmana. Zastosowanie wykresu rozrzutu oraz wykresu słonecznikowego do analizy korelacji 11. Regresja prosta. Regresja wielokrotna 12. Bioconductor
Materiały dodatkowe	Prezentacja każdego wykładu w formacie PDF oraz skrypty z przykładami w języku R.
Bibliografia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biecek, P. (2016). Odkrywać! Ujawniać! Objasniać!, Wydawnictwo UW. 2. Biecek, P. (2017). Przewodnik po pakiecie R, GiS. 3. Crawley, M.J. (2012), The R Book, Wiley. 4. Gągolewski, M. (2014). Programowanie w języku R, PWN. 5. Górecki, T. (2011). Podstawy statystyki z przykładami w R, BTC. 6. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2017). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer.

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">7. Koronacki, J., Mielniczuk, J. (2009). Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT.8. Zieliński, R. (1990). Siedem wykładów wprowadzających do statystyki matematycznej, PWN. |
|--|--|