

Practical computing for biologists – a gentle introduction

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biologia Ścieżka - Jednostka organizacyjna Wydział Biologii Poziom kształcenia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów ogólnoakademicki Obligatoryjność fakultatywny		Cykl kształcenia 2024/25 Kod przedmiotu UJ.WBIBIOS.250.15052.24 Języki wykładowe angielski Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Dyscypliny Nauki biologiczne Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia Kod USOS
Koordynator przedmiotu	Wiesław Babik, Piotr Zieliński	
Prowadzący zajęcia	Wiesław Babik, Piotr Zieliński	
Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS 5.0

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów ze sposobami automatyzacji obróbki i analizy różnych typów danych biologicznych przy wykorzystaniu standardowych narzędzi linii komendy Linux/Unix oraz języka programowania R
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student wie jak sformatować i uporządkować dane w plikach oraz pliki w folderach	BIO_K2_W09, BIO_K2_W10	zaliczenie na ocenę
W2	Student rozumie format i strukturę plików tekstowych	BIO_K2_W09, BIO_K2_W10	zaliczenie na ocenę
W3	Student zna polecenia powłoki system Linux oraz podstawowe narzędzia wykorzystywane do automatyzacji przetwarzania i analizy danych	BIO_K2_W09, BIO_K2_W10	zaliczenie na ocenę
W4	Student zna podstawowe polecenia i konstrukcje języka R oraz role pakietów R w analizie danych	BIO_K2_W09	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Połączyć się zdalnie z komputerem pracującym pod kontrolą systemu Linux oraz pracować w linii komendy Linux	BIO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U2	Używać edytora tekstu Nano	BIO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U3	Automatyzować rutynowe zadania w zakresie obróbki i analizy danych w powłoce system Linux z wykorzystaniem standardowych narzędzi linii komendy	BIO_K2_U01, BIO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U4	Wykorzystać R i Rstudio do wizualizacji, podsumowania, zmiany struktury i filtrowania danych	BIO_K2_U01, BIO_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Uznania zasadniczej roli plików tekstowych w wymianie i analizie danych	BIO_K2_K02, BIO_K2_K08	zaliczenie na ocenę
K2	Uznania zalet wykorzystania narzędzi linii komendy systemu Linux w analizie danych biologicznych	BIO_K2_K02, BIO_K2_K08	zaliczenie na ocenę
K3	Uznania zalet skryptów jako trwałego zapisu analizy danych niezbędnego dla powtarzalnej nauki	BIO_K2_K02, BIO_K2_K08	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	45	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	25	
samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125	ECTS 5.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	• Organizacja danych w formie arkuszy i tabel, relacje między tabelami • Pliki tekstowe, edytory tekstu i wyrażenia regularne • Łączenie ze zdalnym komputerem z systemem Linux • Poruszanie się w systemie Linux • Narzędzia linii komend Linux i łączenie ich w potoki • Automatyzacja za pomocą skryptów powłoki Linux • R i RStudio • Dane w R • Praca z tabelami danych • Tidyverse • Wykresy • Praktyczne przykłady pracy z danymi biologicznymi	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania :

dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie ponad 50% punktów z testu zaliczeniowego

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Literatura

Obowiązkowa

1. Instrukcje do ćwiczeń przygotowane przez prowadzących / Manuals prepared by the instructors

Dodatkowa

1. Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media, Inc.
2. Shotts, W. (2019). The Linux command line: a complete introduction. No Starch Press.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BIO_K2_K02	Absolwent jest gotów do uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
BIO_K2_K08	Absolwent jest gotów do konsekwentnego stosowania i upowszechniania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów biologicznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych
BIO_K2_U01	Absolwent potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze właściwe dla wybranych specjalności nauk biologicznych
BIO_K2_U06	Absolwent potrafi stosować zaawansowane narzędzia statystyczne oraz techniki numeryczne adekwatne do problemów studiowanej specjalności z zakresu nauk biologicznych
BIO_K2_W09	Absolwent zna i rozumie zna podstawowe zastosowania modelowania przebiegu zjawisk i procesów biologicznych przy użyciu algorytmów matematycznych, statystycznych oraz informatycznych,
BIO_K2_W10	Absolwent zna i rozumie zna zasady planowania badań oraz techniki i narzędzia badawcze stosowane w wybranych specjalnościach nauk biologicznych