

KARTA KURSU

Nazwa	Zastosowanie komputerów w biologii	
Nazwa w j. ang.	Computer application in biology	
Koordynator	dr Łukasz Binkowski	Zespół dydaktyczny
		dr Łukasz Binkowski dr Grzegorz Migdałek dr Michał Nosek
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest uzupełnienie i usystematyzowanie wiedzy z zakresie obsługi komputera w pracy naukowej. W ramach kursu wszystkie treści będą omawiane w taki sposób, żeby wskazać ich znaczenie w analizie danych (omawianej szczegółowo na innych kursach). Uzyskana wiedza i umiejętności zapewnią podstawy do samorozwoju studentów w zakresie technologii informacyjnych i samodzielnego poszukiwania rozwiązań z grupy IT, które ułatwią dalszą pracę adeptom kierunku Bioinformatyka. Ćwiczenia kładą nacisk na samodzielne wykonywanie zadań w plikach tekstowych, edytorach tekstu, arkuszach kalkulacyjnych i naukowych bazach danych. Kurs prowadzony jest w języku polskim, w pracowni komputerowej.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość: różnych systemów operacyjnych, prostych obliczeń matematycznych, podstawowego słownictwa anglojęzycznego stosowanego w silnikach wyszukiwania baz danych.
Umiejętności	Podstawowa obsługa komputera, podstawowa znajomość obsługi pakietu biurowego Microsoft Office.
Kursy	Brak

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01: rozróżnia i objaśnia różnice pomiędzy różnymi systemami operacyjnymi,	K_W11
	W02: rozróżnia typy plików (w tym tekstowe, markdown i html),	K_W11
	W03: definiuje pojęcia z zakresu edycji dokumentów elektronicznych oraz komputerowego składu tekstu,	K_W03
	W04: wymienia sposoby wyszukiwania i selekcjonowania informacji pochodzących z różnych źródeł (baz)	K_W01, K_W03
	W05: rozróżnia podstawowe bioinformatyczne bazy danych	K_W11
	W06: posiada podstawowe informacje o obrazie cyfrowym	K_W03
	W07: zna narzędzia wykorzystywane w prostym modelowaniu i symulacji danych biologicznych	K_W03, K_W12

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01: sporządza dokumenty tekstowe o rozbudowanej strukturze wykorzystując narzędzia automatyzujące pracę	K_U07
	U02: przygotowuje dokument wielostronicowy do druku, w tym: stosuje style, spisy, podpisy dla obiektów i inne odwołania	K_U07
	U03: korzysta z narzędzi pracy zespołowej (rejestracja zmian w dokumencie, komentarze, konspekt)	K_U08, K_U10
	U04: poprawnie dobiera funkcje w arkuszu kalkulacyjnym do rozwiązywanych problemów: matematyczne, statystyczne, logiczne, wyszukiwania, daty i czasu oraz tekstowe,	K_U03, K_U06, K_U12, K_U13
	U05: obsługuje tzw. menadżera bibliografii	K_U01, K_U08
	U06: wyszukuje dane w naukowych bazach danych (m.in. Scopus, Web of Science, Mendeley, Google Scholar),	K_U01, K_U08
	U07: w sposób automatyczny wykonuje zmiany plików tekstowych z danymi oraz tworzy wykresy o zadanych parametrach	K_U02, K_U06
	U08: wyszukuje i pobiera dane z bioinformatycznych baz danych	K_U06
	U09: przeprowadza proste symulacje oraz eksportuje i wizualizuje dane wyjściowe	K_U06
	U10: przeprowadza prostą analizę obrazu w oparciu o intensywność i wybarwienie pikseli	K_U06

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01: pracuje zespołowo i rozumie konieczność systematycznej pracy nad wieloetapowymi projektami	K_K02
	K02: korzysta z różnych źródeł informacji do poszerzania własnej wiedzy i zdobywania nowych umiejętności,	K_K06
	K03: korzysta z technik kształcenia zdalnego i rozumie potrzebę samokształcenia.	K_K01

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin						30					
						zal.					

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w pracowni komputerowej. Każdy student pod nadzorem prowadzącego pracuje samodzielnie na komputerze. Studenci także otrzymują polecenia wykonania zadań domowych.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02								X					
W03								X					
W04								X					
W05								X					
W06								X					
W07								X					
U01						X		X					
U02						X		X					
U03						X	X	X					
U04						X		X					
U05						X		X					

U06						X		X					
U07						X		X					
U08						X		X					
U09						X		X					
U10						X		X					
K01						X	X	X					
K02						X		X					
K03						X		X					

Kryteria oceny	Podstawą zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach (w tym przygotowanie i prezentacja projektów grupowych) oraz wykonanie zadań domowych i ich prezentacja na zajęciach (projekty indywidualne).
----------------	---

Uwagi	-
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Systemy operacyjne i ich implikacje z uwagi na analizę danych.
2. Aplikacje usprawniające pracę (programy do synchronizacji z repozytorium w chmurze, programy do prowadzenia notatek).
3. Składnia html i markdown oraz ich zastosowanie.
4. Aplikacje do tworzenia tekstu vs edytory tekstu.
5. Wybrane funkcje edytora tekstu Microsoft Word (skrótów klawiaturowe, łamanie wierszy, znaki podziału, style, wstawianie podpisów tabel i rycin, śledzenie zmian, współpraca z menadżerem bibliografii).
6. Wybrane funkcje arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel (skrótów klawiaturowe, łamanie tekstu w komórkach, adresacja komórek, modyfikacja odwołań, typy wklejania danych, wpisywanie i wybieranie wybranych funkcji).
7. Proste operacje na plikach z rozdzielanymi danymi tekstowymi, tworzenie wykresów (Microsoft Excel, R).
8. Naukowe bazy danych i bazy bibliograficzne.
9. Bazy danych związków chemicznych i białek (Pubchem, Protein Data Bank).
10. Bazy danych sekwencji i genomów, wizualizacja genomów (Genbank, ENA, Ensembl).
11. Wizualizacja online szlaków metabolicznych (Reactome).
12. Modelowanie i wizualizacja cząsteczek związków chemicznych i białek (Avogadro, Rasmol).
13. Programy online do wyszukiwania genów i sekwencji (BLAST) oraz badania pokrewieństw między organizmami (FastME).
14. Symulacje danych populacyjnych w programie Populus.
15. Ogólnodostępne platformy z narzędziami edukacyjnymi (HHMI, Concord).
16. Symulacje na poszczególnych strukturach białek i kwasów nukleinowych w programach RasWin i Jmol
17. Możliwości analizy obrazu z wykorzystaniem ImageJ

Wykaz literatury podstawowej

1. Systemy pomocy, w które wyposażone są wykorzystywane na zajęciach narzędzia, programy i aplikacje komputerowe
2. Publikacja naukowa koordynatora zawierająca szczegółowy opis analizy statystycznej „Binkowski Ł.J., Merta, D., Przystupińska A., Sołtysiak Z., Pacoń J., Stawarz R. 2016. Levels of metals in kidney, liver and muscle tissue and their relation to the occurrence of parasites in the red fox in the Lower Silesian Forest in Europe. Chemosphere 149, 161–167”.
3. Publikacja naukowa koordynatora zawierająca szczegółowy opis analizy statystycznej „Ahmadpour M., Lan-Hai L., Ahmadpour M., Hoseini S.H., Mashrofeh A., Binkowski Ł.J. 2016. Mercury concentration in the feathers of birds from various trophic levels in Fereydunkenar International wetland (Iran). Environmental Monitoring and Assessment 188:666”.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Fora internetowe i strony www poświęcone rozwiązaniom IT usprawniającym pracę analityczną (np. Microsoft Answers).

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	3
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2