


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Zastosowanie metod numerycznych w ekologii		13.0.0385	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Pracownia Ekologii i Etologii Kręgowców			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Biologii	Biologia	forma	stacjonarne
		moduł	biologia środowiskowa, biologia molekularna i komórkowa, genetyka i
		specjalnościowy	biologia eksperymentalna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Adrian Zwolicki, profesor uczelni			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		1	
Wykład		SZACOWANIE CZASU PRACY	
Sposób realizacji zajęć		15 godzin wykładu konwersatoryjnego	
zajęcia w sali dydaktycznej		2 godziny konsultacji	
Liczba godzin		2 godziny zaliczenie przedmiotu	
Wykład: 15 godz.		6 godzin pracy indywidualnej studenta	
		Łącznie 25 godzin	
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykład konwersatoryjny		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Kolokwium praktyczne sprawdzająca znajomość i zastosowanie metod numerycznych w badaniach przyrodniczych, określa stopień opanowania materiału.	
		Obecność na zajęciach – dopuszczalna liczba nieobecności – 2 godz. Lekcyjne.	
		Zwolnienie należy dostarczyć na kolejnych zajęciach (tj. w ciągu tygodnia od zaistniałej nieobecności). Braki w wiedzy spowodowane nieobecnością student uzupełnia we własnym zakresie	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Wykład konwersatoryjny
	<b>Wiedza</b>
B2_W02	test pisemny
B2_W04	test pisemny
B2_W05	test pisemny
	<b>Umiejętności</b>
B2_U01	test pisemny
B2_U05	test pisemny
B2_U06	test pisemny
	<b>Kompetencje</b>
B2_K07	Obserwacja postaw studenta

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

Podstawy obsługi komputera, znajomość obsługi Excel Office, podstawy statystyki.

**Cele kształcenia**

- Poznanie numerycznych technik ordynacyjnych i klasyfikacyjnych stosowanych w badaniach przyrodniczych
- Zastosowanie wielowymiarowych analiz do badania zmienności zespołów roślin i zwierząt

**Treści programowe**

- Metody numeryczne, Analizy wielowymiarowe,
- Przygotowanie danych, Regresja, Klasyfikacja zbiorowisk roślinnych, Analiza gradientowa,
- Przekształcanie danych surowych: Standaryzacja, Centrowanie, Transformacja,
- Typy klasyfikacji danych, Hierarchiczne, Niehierarchiczne, Kumulujące (aglomeracja), Dzielące, Metody aglomeracji, Miary podobieństwa i odległości, Klasyfikacja dzieląca Twinspan,
- Gradient środowiskowy, Tolerancja ekologiczna gatunku,
- Techniki ordynacji: Pośrednie, Bezpośrednie,
- Typy badanych zależności: unimodalne i liniowe,
- Sprawdzenie struktury danych - Analiza długości gradientu DCA, Analiza PCA, Analiza CA, DCA, RDA, CCA, DCCA,
- Permutacje Monte Carlo, Test osi ordynacyjnych, Test zmiennych środowiskowych.

**Wykaz literatury**

- Piernik A. 2008. Metody numeryczne w ekologii. UMK, Toruń
- Shaw P.J.A. 2003. Multivariate Statistics for the Environmental Sciences. Holder Arnold. London
- Jongman R.H.G., ter Braak C. J. F., van Tongeren D. F. R. (eds). 2005. Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press
- ter Braak C.J.F., Šmilauer P. 2012. Canoco 5, Canoco Reference Manual and User's Guide. Biometris, Wageningen and Ceske Budejovice
- Lepš J., 2007. Multivariate analysis of Ecological Data. Course materials. Faculty of Biological Sciences, Cambridge
- Łomnicki A., 2003. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa.

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
B2_W02, B2_W04, B2_W05, B2_U01, B2_U05, B2_U06, B2_K07	<b>Uczestnik przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje problemy badawcze wymagające zastosowania wielowymiarowej analizy danych (B2_W02)</li> <li>• upowszechnia zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania złożonych (wielowymiarowych) zjawisk ekologicznych (B2_W04)</li> <li>• zna najważniejsze metody statystyczne pozwalające analizować zmienność zespół/zbiorowisk/asocjacji roślin i zwierząt (B2_W05)</li> </ul>
	<b>Umiejętności</b> <b>Uczestnik przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wybiera i stosuje techniki analizy numerycznej niezbędne przy badaniu zależności między elementami ekosystemu (B2_U01)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi uporządkować i zhierarchizować zbiory danych biologicznych charakteryzujące się dużą liczbą zmiennych (cech) (B2_U05)</li> <li>• przeprowadza redukcję złożonych zjawisk i wskazuje na najważniejsze procesy zachodzące w ekosystemie (B2_U06)</li> <li>• przeprowadzać analizę zbiorowisk roślin i zwierząt i wskazuje główne kierunki zmienności zbioru danych (B2_U06)</li> </ul>
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>
	<b>Uczestnik przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematycznie aktualizuje wiedzę na temat złożonych zjawisk w ekologii i informacje o praktycznych zastosowaniach metod numerycznych (B2_K07)</li> </ul>
<b>Kontakt</b>	
adrian.zwolicki@ug.edu.pl.	