

KARTA KURSU

Nazwa	Wybrane metody statystyczne w biologii	
Nazwa w j. ang.	Selected Statistical Methods in Biology	
Koordynator	Dr Łukasz Binkowski	Zespół dydaktyczny
		Dr Łukasz Binkowski Dr Marzena Albrycht
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest nabycie przez studentów umiejętności wykonywania analiz statystycznych w zakresie stawiania hipotez statystycznych, określania założeń, doboru i zastosowania odpowiednich testów, interpretacji otrzymanych wyników, weryfikacji postawionych hipotez statystycznych, również z wykorzystaniem komputerowego oprogramowania do statystycznej analizy danych

Warunki wstępne

Wiedza	Wiadomości z zakresu statystyki na poziomie studiów biologicznych I stopnia
Umiejętności	Posługiwanie się podstawowymi terminami ze zrozumieniem, rozwiązywanie zadań z zakresu statystyki na poziomie studiów I stopnia.
Kursy	Matematyka, Wprowadzenie do statystyki

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. Formułuje hipotezy statystyczne	W01, W12
	W02. Objaśnia zasady doboru odpowiednich testów statystycznych	W01, W12
	W03. Opisuje założenia, które muszą być spełnione w celu zastosowania odpowiednich testów statystycznych	W01, W12

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Formułuje hipotezy statystyczne i wybiera odpowiednią metodę statystycznej analizy.	U04, U05
	U02. Oblicza statystyki posługując się testami statystycznymi.	U04, U05
	U03. Interpretuje wynik przeprowadzonego testu statystycznego w kontekście postawionej hipotezy badawczej.	U04, U05
	U04. Poprawnie posługuje się programami do statystycznej analizy danych	U04, U05

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01. Dostrzega, na czym polega rzetelność w opracowywaniu wyników badań przyrodniczych	K07
	K02. Efektywnie pracuje samodzielnie i w grupie, sprawnie organizując pracę w określonym zakresie,	K02, K09
	K03. Nawiązuje poprawne relacje z członkami grupy	K02, K09
	K04. Rozumie konieczność uczenia się ustawicznego	K01

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	10			20								

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, obejmują teoretyczne aspekty metod statystycznej analizy danych poparte przykładami.

Konwersatoria obejmują praktyczne zastosowanie podstawowych metod statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego. Na zajęciach, na podstawie dostarczonych zestawów danych, studenci obliczają i interpretują powszechnie stosowane statystyki opisowe oraz uczą się zasad wnioskowania. Wykonują zadania statystyczne w sposób klasyczny oraz z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel i komputerowego oprogramowania do statystycznej analizy danych.

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 - kolokwium
W01						X		X					X
W02						X		X					X
W03						X		X					X
U01						X		X					X
U02						X		X					X
U03						X		X					X
U04						X		X					X
K01						X		X					X
K02								X					
K03								X					
K04						X		X					X

Kryteria oceny	Zaliczenie bez oceny
	Aktywny udział w zajęciach, kolokwia cząstkowe
	Wykłady i ćwiczenia – zaliczenie w formie pisemnej - 60% poprawnych odpowiedzi - ocena pozytywna

Uwagi	Obecność na zajęciach obowiązkowa, kontrola obecności na konwersatoriach i wykładach
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Weryfikacja podstawowych wiadomości z zakresu statystyki
2. Testy dla różnic między średnimi
3. Zasady doboru testów statystycznych – założenia, badanie normalności rozkładu próby
4. Testy nieparametryczne dla różnic między dwoma próbami
5. Metody analizy wariancji
6. Korelacja i regresja w analizie badania szeregu dwucechowego
7. Nieparametryczne alternatywy klasyfikacji prostej

8. Analiza frekwencji
9. Analizy wielowymiarowe (PCA, analiza skupień)

Wykaz literatury podstawowej

- Łomnicki, A. 2014. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- Meissner, W. 2014. Metody statystyczne w biologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. Gdańsk.
- Stanisław A. 2006. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. StatSoft. Kraków.
- Wołek, J. 2006. Wprowadzenie do statystyki dla biologów. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej. Kraków.

Wykaz literatury uzupełniającej

- Sokal R. R., Rohlf F. J. 1995. Biometry: The principles and practices of statistics in biological research. W. H. Freeman and Company, New York.
- Binkowski Ł.J., Meissner W. 2013. Levels of metals in blood samples from Mallards (*Anas platyrhynchos*) from urban areas in Poland. *Environmental Pollution* 178, 336-342. DOI: 10.1016/j.envpol.2013.03.030. ISSN 0269-7491.
- Kozikowska I., Binkowski Ł.J., Szczepańska K., Sławska H., Miszczuk K., Śliwińska M., Łaciak T., Stawarz R. 2013. Mercury concentrations in human placenta, umbilical cord, cord blood and amniotic fluid and their relations with body parameters of newborns. *Environmental Pollution* 182, 256-262. DOI: 10.1016/j.envpol.2013.07.030. ISSN 0269-7491.
- Binkowski Ł.J., Rzonca B. 2014. Seasonal variation of lead, other metals and ions concentrations in fish pond waters of high hunting activity area. *Water, Air, and Soil Pollution* 225 (2217), 1-12. DOI: 10.1007/s11270-014-2217-1. ISSN 0049-6979.
- Binkowski Ł.J., Sawicka-Kapusta K. 2015. Cadmium concentrations and their implications in Mallard and Coot from fish pond areas. *Chemosphere* 225 (2217), 1-12. DOI: 10.1007/s11270-014-2217-1. ISSN 0045-6535.
- 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. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2016.01.099. ISSN 0045-6535.
- Binkowski Ł.J., Meissner W., Trzeciak M., Izevbekhai K., Barker J. 2016. Lead isotope ratio measurements as indicators for the source of lead poisoning in Mute swans (*Cygnus olor*) wintering in Puck Bay (northern Poland). *Chemosphere* 164, 436-442. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2016.08.120. ISSN 0045-6535.
- Gasparik J., Binkowski Ł.J., Jahnatek A., Smehyl P., Dobias M., Lukac N., Blaszczyk M., Semla M., Massanyi P. 2017. Levels of metals in kidney, liver, and muscle tissue and their influence on the fitness for the consumption of wild boar from western Slovakia. *Biological Trace Element Research* 177, 258-266. DOI: 10.1007/s12011-016-0884-z.
- Binkowski Ł.J. 2017. The influence of environmental conditions on lead transfer from spent gunshot to sediments and water: other routes for Pb poisoning. *Chemosphere* 187, 330-337. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2017.08.103. ISSN 0045-6535.
- Merta D., Bobek, M., Albrycht, J., Furtek. 2015. The age structure and sex ratio in wild boar (*Sus scrofa*) populations as determined by observations of free-roaming populations and by harvests of collective hunts in southern Poland. *European Journal of Wildlife Research* 61:167–170.
- Albrycht M., M. Górecka. 2015. Ocena zimowych preferencji siedliskowych oraz wyznaczenie zimowych ostoi jeleni (*Cervus elaphus* L.) na terenie Nadleśnictwa Rudziniec (Winter habitat selection and designing of forest refuges for red deer (*Cervus elaphus* L.) in Rudziniec Forest District) *Episteme* 27 t. 1: 11-23.
- Albrycht M., Merta, D., Bobek, J., Ulejczyk., S. 2016. Demographic variables of wild boar (*Sus scrofa*) population inhabiting forest farmland mosaic landscape in north eastern Poland. *Baltic Forestry* 22(2): 251-258.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2