

KARTA KURSU

Nazwa	Wybrane metody zaawansowanej analizy statystycznej	
Nazwa w j. ang.	Selected methods of advanced statistical analysis	
Koordynator	Prof. dr hab. Maria Wędzony	Zespół dydaktyczny
		Prof. dr hab. Maria Wędzony Dr Gabriela Gołębiowska
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie podstawowych terminów i pojęć (1) statystyki opisowej, (2) rachunku prawdopodobieństwa, (3) doświadczalnictwa, (4) wnioskowania statystycznego. Kształtowanie umiejętności formułowania hipotez badawczych oraz formułowania i falsyfikowania hipotez statystycznych za pomocą prostych testów statystycznych para- i nieparametrycznych.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiadomości z zakresu matematyki i statystyki na poziomie programu licealnego do klas ogólnych.
Umiejętności	Posługiwanie się, ze zrozumieniem, podstawowymi terminami matematycznymi i statystycznymi, rozwiązywanie zadań z zakresu matematyki i statystyki na poziomie licealnym.
Kursy	-

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. Zna podstawowe terminy statystyki opisowej.	K_W23
	W02. Podaje definicje podstawowych pojęć statystyki opisowej.	K_W23
	W03. Definiuje podstawowe terminy i pojęcia rachunku prawdopodobieństwa.	K_W23
	W04. Charakteryzuje rozkład zero-jedynkowy, dwumianowy, Poissona i normalny.	K_W23
	W05. Omawia podstawowe terminy i pojęcia doświadczalnictwa.	K_W23, K_W26
	W06. Opisuje podstawowe schematy doświadczalne.	K_W23, K_W26
	W07. Wyjaśnia podstawowe terminy i pojęcia wnioskowania statystycznego.	K_W23
	W08. Podaje różnicę między parametrycznym i nieparametrycznym testem/hipotezą.	K_W23
	W09. Wymienia etapy wnioskowania statystycznego.	K_W23
	W10. Zna kryteria wyboru właściwego testu statystycznego.	K_W23

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Poprawnie posługuje się terminami i pojęciami statystycznymi.	K_U07
	U02. Przeprowadza doświadczenie/obserwację wg schematu zmiennych zależnych i/lub niezależnych.	K_U01, K_U072, K_U07
	U03. Formułuje hipotezę badawczą oraz hipotezy statystyczne – zerową i alternatywną (dla testu dwu- i jednostronnego).	K_U07
	U04. Wybiera właściwy test statystyczny.	K_U07
	U05. Wyciąga wniosek statystyczny na podstawie wyniku przeprowadzonego testu i interpretuje go w kategoriach hipotezy badawczej.	K_U07
	U06. Posiada umiejętność sporządzenia sprawozdania z przeprowadzonych badań i analizy statystycznej.	K_U07

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01. Rozumie konieczność uczenia się ustawicznego.	K_K01
	K02. W opisie i interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych wykorzystuje metody statystyczne.	K_K02

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	10			15								
	Zo			Zo								

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady w formie prezentacji multimedialnych obejmują teoretyczne podstawy statystyki opisowej, rachunku prawdopodobieństwa, doświadczalnictwa i wnioskowania statystycznego z wykorzystaniem weryfikacji hipotez statystycznych i metod estymacji. Ćwiczenia obejmują praktyczne poznanie podstawowych metod statystycznego opisu i wnioskowania. Na zajęciach, na podstawie dostarczonych prób danych, studenci liczą i interpretują powszechnie stosowane statystyki opisowe oraz uczą się zasad wnioskowania wykonując proste testy statystyczne.

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	Prace na ćwiczeniach na zaliczenie
W01												X	
W02												X	
W03												X	
W04												X	
W05												X	
W06												X	
W07												X	
W08												X	
W09												X	
W10												X	
U01													X
U02													X
U03													X
U04													X
U05													X
U06													X
K01													X
K02													X

Kryteria oceny	Ocena końcowa obejmuje oceny z ćwiczeń i pracy sprawdzającej wiedzę (50% ocena z ćwiczeń, 50% ocena z pracy sprawdzającej wiedzę)
----------------	---

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

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Statystyka opisowa - populacja, próba, zmienna losowa, zmienna w sensie zwykłym – cecha, statystyka, parametr, estymator, skale pomiaru, miary statystyczne, szereg statystyczny, graficzna prezentacja danych.
2. Rachunek prawdopodobieństwa - podstawowe terminy, prawidłowość statystyczna, definicja prawdopodobieństwa, podstawowe rozkłady teoretyczne zmiennej skokowej i ciągłej.
3. Doświadczalnictwo - obserwacja, doświadczenie, jednostka eksperymentalna, zabieg, model stały, losowy, mieszany, doświadczenie jednoczynnikowe i wieloczynnikowe, doświadczenie kontrolne, replikacja a powtórzenie, podstawowe schematy doświadczalne.
4. Wnioskowanie statystyczne - weryfikacja hipotez statystycznych: etapy analizy statystycznej, hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, testy parametryczne, hipotezy parametryczne, testy nieparametryczne, hipotezy nieparametryczne, stopnie swobody, poziom istotności – błąd pierwszego rodzaju, błąd drugiego rodzaju, moc testu, estymacja parametrów statystycznych, ocena rozkładu cechy, zmienność ciągła i nieciągła, oceny błędów w statystyce i porównanie średnich oraz przegląd zagadnień, które mogą być przedmiotem analizy statystycznej.

Wykaz literatury podstawowej

- Łomnicki A. 2014. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. WN PWN, Warszawa
 Wołek J. 2006. Wprowadzenie do statystyki dla biologów. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Gawroński P., Pawełkiewicz M., Tofil K., Uszyński G., Sharifova S., Ahluwalia S., Tyrka M., **Wędzony M.**, Kilian A., Bolibok-Braęoszewska H. **2016**. DArT Markers Effectively Target Gene Space in the Rye Genome. *Frontiers in Plant Science*, 7.
2. Tyrka, M., Tyrka, D., Wędzony, M. (2015). Genetic map of triticale integrating microsatellite, DArT and SNP markers. *PloS one*, 10(12), e0145714.
3. Krzewska M., Czyżyło-Mysza I., Dubas E., **Gołębiowska-Pikania G.**, Żur I. **2015**. Identification of QTLs associated with albino plant formation and some new facts concerning green versus albino ratio determinants in triticale (*× Triticosecale* Wittm.) anther culture. *Euphytica* Vol. 206, Issue 1: 263-278; IF (2015)=1.385; pkt MNiSW=30; DOI: 10.1007/s10681-015-1509-x; ISSN: 0014-2336 (Print), 1573-5060 (Online), Springer
4. Żur I., Krzewska M., Dubas E., **Gołębiowska-Pikania G.**, Janowiak F., Stojalowski S. **2012**. Molecular mapping of loci associated with abscisic acid accumulation in triticale (*× Triticosecale* Wittm.) anthers in response to low temperature stress inducing

androgenic development. *Plant Growth Regulation*, 68(3): 483-492, GROW-D-12-02827; IF=1.67 (2012); pkt MniSW=30, Issn: 0167-6903, Eissn: 1573-5087, Springer

5. Krzewska M., Czyczyło-Mysza I., Dubas E., **Gołębiowska-Pikania G.**, Golemić E., Stojałowski S., Chrupek M., Żur I. **2012**. Quantitative trait loci associated with androgenic responsiveness in triticale (*×Triticosecale* Wittm.) anther culture. *Plant Cell Reports* 31(11): 2099-108, ID PCR-Mar-12-0185-M; IF=2.509 (2012), pkt MniSW=35, Issn: 0721-7714, Eissn: 1432-203X, Springer
6. Szechyńska-Hebda M., **Wędzony M.**, Tyrka M., **Gołębiowska G.**, Chrupek M., Czyczyło-Mysza I., Dubas E., Żur I., Golemić E. **2011**. Identifying QTL for cold-induced resistance to *Microdochium nivale* in winter triticale. *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization*, 9: 296-299; DOI:10.1017/S1479262111000268, IF=1.39 (2012), pkt MniSW=10, Issn: 1479-2621, Eissn: 1479-263X, Wydawca: CAMBRIDGE UNIV PRESS,
7. Wajdzik K., **Gołębiowska-Pikania G.**, **Wędzony M.** **2013**. Mapowanie loci cech ilościowych (QTL) pszenżyta ozimego (*x Triticosecale*, Wittm.): Episteme: Czasopismo Naukowo-Kulturalne, nr 18, t. III, str.81-88, ISSN 1895-2241; pkt MniSW=4
8. Al-Chaarani G. R., Gentzbittel L., **Wędzony M.**, Sarrafi A. (2005). Identification of QTLs for germination and seedling development in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Plant science*, 169(1), 221-227

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3