

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:	2014/15	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	---------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Matematyka i statystyka matematyczna			ECTS ²⁾	5
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Mathematics and Mathematical Statistics				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Rolnictwo				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	Dr Anna Rajfura				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	Pracownicy Katedry Doświadczalnictwa i Bioinformatyki				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii, Katedra Doświadczalnictwa i Bioinformatyki				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :					
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień I, rok I	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski	stacjonarne		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Przekazanie studentom wiedzy na temat metod statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego, w tym podstaw estymacji i weryfikacji hipotez; przedstawienie zastosowania metod statystyki matematycznej: analizy wariancji, korelacji i regresji w doświadczałnictwie rolniczym.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) wykład;		liczba godzin: 30		
	b) ćwiczenia w sali komputerowej;		liczba godzin: 30		
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Zadania problemowe i obliczeniowe, dyskusja, rozwiązywanie problemu z analizą i interpretacją wyników, indywidualne prace studentów, konsultacje.				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Wykłady. Elementy statystyki opisowej; rozkład empiryczny, opis parametryczny - parametry położenia, rozrzutu, asymetrii. Aksjomatyczna definicja oraz własności prawdopodobieństwa. Zmienna losowa, funkcja rozkładu p-stwa, funkcja dystrybucyjna, charakterystyki zmiennej losowej: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe. Rozkłady skokowe: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona. Rozkłady ciągłe: równomierny, normalny. Rozkłady z próby: chi-kwadrat, t-Studenta, F-Fishera. Estymacja punktowa i przedziałowa parametrów zmiennej losowej: średniej, wariancji, odchylenia standardowego z rozkładu normalnego oraz frakcji z rozkładu dwumianowego. Przedziały ufności dla różnicy średnich, ilorazu wariancji z rozkładów normalnych. Testowanie hipotez statystycznych. Hipotezy parametryczne: o średniej, porównaniu dwóch średnich, dwóch wariancji z rozkładu normalnego; porównanie dwóch frakcji z rozkładu dwumianowego. Podstawy planowania doświadczeń czynnikowych: doświadczenie jednoczynnikowe w układzie całkowicie losowym, model stały. Hipoteza o równości wielu średnich dla zmiennych losowych o rozkładach normalnych, jednoczynnikowa analiza wariancji, porównania szczegółowe. Badanie zależności między dwiema cechami - analiza korelacji i regresji prostej, korelacja rang. Badanie zgodności rozkładu cechy z rozkładem teoretycznym; badanie współzależności dwóch cech skokowych - test chi-kwadrat.</p> <p>Ćwiczenia w sali komputerowej. Zadania wykonywane przy wykorzystaniu arkusza kalkulacyjnego lub pakietu statystycznego: wyznaczenie rozkładu empirycznego (szereg rozdzielczy, histogram, wielobok częstości, dystrybucja empiryczna) oraz wykonanie opisu parametrycznego (średnia arytmetyczna, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności) przykładowych danych doświadczalnych; obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń z rozkładu dwumianowego oraz normalnego; wyznaczanie ocen punktowych i przedziałów ufności dla średniej, wariancji, odchylenia standardowego z rozkładu normalnego oraz frakcji z rozkładu dwumianowego; różnicy średnich, ilorazu wariancji z rozkładów normalnych; weryfikowanie hipotez statystycznych z wykorzystaniem testów: <i>t</i>-Studenta, <i>F</i>-Fishera-Snedecora, <i>u</i>, <i>chi</i>-kwadrat; analiza wyników doświadczenia jednoczynnikowego metodą analizy wariancji, wykonanie porównań szczegółowych według procedury Tukeya; badanie współzależności i zależności cech - przeprowadzenie analizy korelacji i regresji prostej, korelacji rang; wykonanie badania zgodności rozkładu cechy z rozkładem teoretycznym; badania współzależności dwóch cech skokowych za pomocą testu chi-kwadrat. Interpretacja wyników, wnioski merytoryczne.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :					
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Wiedza z matematyki na poziomie podstawowym szkoły ponadgimnazjalnej. Umiejętność obliczania średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego prawdopodobieństwa ze wzoru Laplace'a, odczytywania z wykresu własności funkcji: dziedziny, zbioru wartości, wartości dla ustalonego argumentu, wartości największej.				

Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01. Umie przedstawić typowy problem merytoryczny za pomocą metody statystycznej. 02. Zna podstawowe rozkłady teoretyczne używane do modelowania zjawisk przyrodniczych. 03. Zna zasady wykonywania statystycznego opisu danych. 04. Potrafi wykonać rozkład empiryczny cechy i wyznaczyć parametry. 05. Potrafi wykonać estymację parametrów populacyjnych i zinterpretować otrzymane wyniki.	06. Potrafi przeprowadzić weryfikację podstawowych hipotez statystycznych i zinterpretować otrzymane wyniki. 07. Umie zastosować metodę analizy wariancji dla wyników doświadczenia jednoczynnikowego. 08. Umie wykonać badanie współzależności i zależności cech. 09. Umie zastosować statystyczne funkcje arkusza kalkulacyjnego oraz wyspecjalizowanego pakietu statystycznego., 10. Umie korzystać z tablic statystycznych.
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01 - dyskusja zdefiniowanego problemu (aktywność) 04, 09 – 1. kolokwium; 05, 06, 09 – 2. kolokwium; 07, 08, 09 – 3. kolokwium 02, 03, 05, 06, 07, 08, 10 - egzamin pisemny	
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Trzy kolokwia pisemne z ćwiczeń przy komputerze (wyniki zadań obliczeniowych otrzymywane z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego lub pakietu statystycznego, pisemna interpretacja i wnioski), jedna pisemna praca egzaminacyjna (treść pytań i wyniki zadań obliczeniowych otrzymywane z wykorzystaniem wzorów, tablic statystycznych i kalkulatora).	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	suma punktów z kolokwiów – 50%, egzamin - 50% (dopuszczenie do egzaminu po zdobyciu co najmniej 50% maksymalnej sumy punktów z kolokwiów)	
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sala wykładowa i komputerowa.	
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	<p><i>Podstawowa</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Gołaszewski J., Puzio-Idzkowska M., Stawiana-Kosiorek A., Załuski D. 2003. Statystyka dla przyrodników z przykładami i zadaniami. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn. Wójcik A.R. 1993. Statystyka matematyczna. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. Kala R. 2002. Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo AR w Poznaniu. Mądry W. 2000. Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa. Oktaba W. 1980. Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN, Warszawa. Zieliński W. 1996. Tablice statystyczne. Fundacja "Rozwój SGGW", Warszawa. <p><i>Uzupełniająca</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Draper N.R., Smith H. 1973. Analiza regresji stosowana. PWN, Warszawa. Kassyk-Rokicka H. 1999. Statystyka nie jest trudna. Mierniki statystyczne. PWE, Warszawa. Kłonecki W. 1999. Statystyka dla inżynierów. PWN, Warszawa. Luszniewicz A. 1998. Statystyka nie jest trudna. Metody wnioskowania statystycznego. PWE, Warszawa. Łomnicki A. 2000. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN, Warszawa. Makać W., Urbanek-Krzysztofiak D. 1995. Metody opisu statystycznego. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. Zieliński W. 1997. Wybrane testy statystyczne. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa . Zieliński W. 1998. Analiza regresji. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa. 	
UWAGI ²⁴⁾ :	Oceny w przedziałach procentowych zdobytych punktów: od 50% ocena dostateczna, od 60% dostateczna plus, od 70% dobra, od 80% dobra plus, od 90% bardzo dobra.	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	Godziny/ECTS
Wykłady	30
Ćwiczenia w sali komputerowej	30
Opracowanie zadań przeznaczonych do samodzielnych ćwiczeń	30
Przygotowanie do 2 pisemnych zaliczeń materiału ćwiczeniowego	2 x 5 h = 10
Przygotowanie do egzaminu pisemnego	30
Udział w konsultacjach	8
Obecność na egzaminie	2
Razem	140 5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	
Wykłady	30
Ćwiczenia w sali komputerowej	30
Udział w konsultacjach	8
Obecność na egzaminie	2
Razem	70 2,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	
Ćwiczenia w sali komputerowej	30
Opracowanie zadań przeznaczonych do samodzielnych ćwiczeń	30
Razem	30 2,2 (2) ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu ²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Umie przedstawić typowy problem merytoryczny za pomocą metody statystycznej.	K1A_W03; K1A_U01, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03
02	Zna podstawowe rozkłady teoretyczne używane do modelowania zjawisk przyrodniczych.	K1A_W03;
03	Zna zasady wykonywania statystycznego opisu danych.	K1A_W03; K1A_U04
04	Potrafi wykonać rozkład empiryczny i wyznaczyć parametry.	K1A_W03; K1A_U04
05	Potrafi wykonać estymację parametrów populacyjnych i zinterpretować otrzymane wyniki.	K1A_W03; K1A_U04
06	Potrafi przeprowadzić weryfikację podstawowych hipotez statystycznych i zinterpretować otrzymane wyniki.	K1A_W03; K1A_U04
07	Umie zastosować statystyczne funkcje arkusza kalkulacyjnego oraz wyspecjalizowanego pakietu statystycznego.	K1A_W01; K1A_W03, K1A_U07, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03