

## Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Metody statystyczne w biologii	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Statistical methods in biology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	<b>Biologia</b>		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: 2	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2021/22	Numer katalogowy: <b>ROL-B2-BE-M-01Z-3</b>

Koordinator zajęć:	<b>dr hab. Marcin Studnicki</b>			
Prowadzący zajęcia:	<b>dr hab. Marcin Studnicki</b>			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Prawidłowe i efektywne wnioskowanie z przeprowadzonych badań, jest związane z doбором i zastosowaniem właściwych metod analizy statystycznej. Tak jak w wielu innych dziedzinach życia, tak i metodyka statystyczna ciągle się rozwija, jedne podejścia są zastępowane przez bardziej efektywne. Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi i nowoczesnymi metodami statystycznymi, stosowanym do analizy danych uzyskiwanych w trakcie różnego typu doświadczeń i obserwacji w biologii. Również zapoznają się z powszechnie wykorzystywanym oprogramowaniem np. R, Statistica. Zajęcia będą silnie ukierunkowane na praktyczne zastosowania omawianych metod i sposobów wnioskowania na ich podstawie. Omawiane zagadnienia będą prezentowane z wykorzystaniem rzeczywistych przykładach pochodzących z różnych dziedzin biologii (case study). Omówione zostaną następujące zagadnienia i metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- testy nieparametryczne</li> <li>- zaawansowane modele analizy wariancji</li> <li>- liniowe model mieszane</li> <li>- uogólnione modele liniowe GLM</li> <li>- metody wielocechowe (analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna)</li> <li>- metody wielocechowe stosowane w ekologii</li> <li>- analizy z zastosowaniem drzew klasyfikacyjnych i regresyjnych</li> <li>- metody uczenia maszynowego w statystyce (np. random forest, random decision forest)</li> <li>- analiza badań ankietowych (skala Likerta, analiza korespondencji, analiza skupień).</li> </ul>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 30			
Metody dydaktyczne:	Rozwiązanie problemu, studium przypadku, praca pod kierunkiem prowadzącego			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Znajomość zaawansowanej obsługi komputera, w szczególności arkusza kalkulacyjnego.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Zna zaawansowane metody opisu statystycznego zjawisk przyrodniczych i technicznych	K_W03 K_W04	2 2
	W2	Zna narzędzia statystyczne służące do testowania różnorodnych hipotez	K_W01 K_W03 K_W04	1 2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Stosuje metody i statystyczne do interpretacji zjawisk	K_U06	2
	U2	Uwzględnia odpowiednie narzędzia statystyczne podczas poszczególnych etapów planowania i wykonywania badań naukowych	K_U06	2
	U3	Potrafi zastosować metody informatyczne podczas rozwiązywania problemów statystycznych	K_U06	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Rozumie potrzebę dalszego uzupełniania wiedzy statystycznej celem rozwiązania przyszłych problemów badawczych	K_K03	1
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Podstawowe narzędzia statystyczne, schemat badań naukowych, wnioskowania naukowego i roli statystyki, analizowanie układów doświadczalnych i wyciąganie wniosków z obliczeń statystycznych.			

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	kolokwium na ćwiczeniach, ocena pracy studenta podczas zajęć
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Imienne karty oceny pracy studenta na zajęciach, kolokwia w formie papierowej
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Kolokwia z ćwiczeń 80% (30% + 50%), praca na zajęciach 20%
Miejsce realizacji zajęć:	Sale laboratoryjne Katedry Biometrii, Instytutu Rolnictwa
<p>Literatura podstawowa i uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Draper N.R., Smith H. 1973. Analiza regresji stosowana. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>2. Elandt R. 1964. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczeń rolniczych. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>3. Kala R. 2002. Statystyka dla przyrodników. <i>Wydawnictwo AR w Poznaniu</i></li> <li>4. Łomnicki J. 1999. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>5. Oktaba 1984. Metody statystyki matematycznej w doświadczeniach. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>6. Quinn, G. P., Keough, M. J. 2003. Experimental design and data analysis for biologists. <i>Cambridge University Press, Cambridge.</i></li> <li>7. Platt Cz. 1973. Problemy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>8. Mądry W. 1998, 2000, 2003. Doświadczenia. Doświadczenia czynnikowe. <i>Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa</i></li> <li>9. Montgomery D. C. 1976. Design and analysis of experiments. <i>J. Wiley &amp; Sons, New York</i></li> <li>10. Morrison D.F. 1990. Wielowymiarowa analiza statystyczna. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>11. Oktaba 1984. Metody statystyki matematycznej w doświadczeniach. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>12. Rao R.C. 1982. Modele liniowe statystyki matematycznej. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>13. Wójcik A.R. 1993. Statystyka matematyczna. <i>Wydawnictwo SGGW, Warszawa</i></li> <li>14. Wójcik A.R., Laudański Z. 1989. Planowanie i analiza doświadczeń rolniczych. <i>PWN, Warszawa</i></li> <li>15. Zieliński W. 1997. Wybrane testy statystyczne. <i>Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa</i></li> </ol>	
UWAGI	

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>60 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>1 ECTS</b>