**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Bezpieczeństwo i certyfikacja żywności |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Statystyka matematyczna  Mathematical statistics |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy/~~fakultatywny~~ |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia/~~drugiego stopnia/jednolite magisterskie~~ |
| Forma studiów | stacjonarne/~~niestacjonarne~~ |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (2,04/0,96) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prof. dr hab. Justyna Batkowska |
| Jednostka oferująca moduł | Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia metod opisu próby, planowania doświadczeń z zakresu nauk rolniczych ze szczególnym naciskiem na bezpieczeństwa żywności oraz świadomego wykorzystywania metod statystyki matematycznej w doświadczalnictwie przy weryfikacji uzyskanych wyników badań z wykorzystaniem programów komputerowych. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. Rozumie istotę oraz znaczenie wnioskowania statystycznego, metod statystyki matematycznej (estymacji i weryfikacji hipotez), warunków ich stosowania i praktycznych ograniczeń |
| 2. posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod analizy statystycznej danych oraz wnioskowania statystycznego |
| Umiejętności: |
| 1. posiada umiejętność samodzielnego, poprawnego, stosowania podstawowych metod statystycznych w analizie danych empirycznych w typowych układach doświadczalnych |
| 2. Potrafi, na podstawie układu doświadczalnego, dobrać odpowiednie procedury analizy statystycznej oraz zinterpretować ich wyniki |
| 3. Posiada umiejętność odczytania i interpretacji oraz graficznej prezentacji wyników uzyskanych z różnych programów komputerowych służących do opracowywania wyników prac związanych z rolnictwem, w tym bezpieczeństwem żywności, oraz prac naukowo-badawczych |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. opanowanie zasad pracy zespołowej w zakresie statystycznego opracowywania danych empirycznych |
| 2. jest w stanie ustalić układ doświadczalny dla weryfikacji typowych hipotez statystycznych i prawidłowo go umotywować w ramach otwartej dyskusji |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego  W1, W2 BC1\_W02; BC1\_W13  U1, U2 U3 BC1\_U01, BC1\_U03; BC1\_U04; BC1\_U06,  K1, K2 BC1\_K03 |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy) | Kod efektu modułowego – kod efektu inżynierskiego  W1, W2 InzBC\_W02  U1, U2, U3 InzBC\_U01, InzBC\_U02 |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Prawdopodobieństwo. Rozkład zmiennej losowej. Populacja i próba. Metody estymacji parametrów populacji. Ogólne zasady prowadzenia pracy badawczej oraz planowanie doświadczeń w naukach rolniczych, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności. Analiza wariancji według modeli losowych, stałych i mieszanych. Testy parametryczne i nieparametryczne oraz ich praktycznie zastosowanie. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:  1. Grużewska A., Malicki L. Podstawy doświadczalnictwa rolniczego. Wyd. Akademii Podlaskiej, Siedlce 2002.  2. Kala R. Statystyka dla przyrodników. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego, Poznań 2005.  3. Łomnicki A.: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.  4. Oktaba W. Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1980.  5. Ruszczyc Z. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1978.  Literatura uzupełniająca:  1. Dobek A., Szwaczkowski T. Statystyka matematyczna dla biologów. Wydawnictwo UP w Poznaniu. 2007.  2. Francuz P., Mackiewicz R. Liczby nie wiedzą, skąd pochodzą. Przewodnik po metodologii i statystyce nie tylko dla psychologów. Wydawnictwo KUL 2007.  3. Bedyńska, S., Cypryańska, M. (Red.) Statystyczny drogowskaz: Praktyczne wprowadzenie do wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Akademickie Sedno, Warszawa, 2013.  4. Bedyńska, S., Cypryańska, M. (Red.) Statystyczny drogowskaz 2. Praktyczne wprowadzenie do analizy wariancji.. Wydawnictwo Akademickie Sedno, Warszawa, 2013.  5. Bedyńska, S., Książek, M. Statystyczny drogowskaz. 3. Praktyczny przewodnik wykorzystania modeli regresji oraz równań strukturalnych. Wydawnictwo Akademickie Sedno, Warszawa, 2012. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady, ilustrowane stosownie do tematyki prezentacjami multimedialnymi, uwzględniającymi m. in. wyniki badań własnych.  Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań praktycznych z zakresu realizowanego materiału, stosowanie metod statystyki matematycznej w doświadczalnictwie z wykorzystaniem metod tradycyjnych technologii informatycznych, gry dydaktyczne.  Piśmiennictwo oraz oryginalny zestaw pomocy dydaktycznych przygotowanych z zakresu przedmiotu (zbiór zadań, schematy tabelaryczne, tutoriale komputerowe etc.). |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji:  W1, W2 – 2 sprawdziany pisemne w formie definicji do wyjaśnienia oraz zadań obliczeniowych, egzamin pisemny z zakresu teoretycznych podstaw statystycznej analizy danych i doświadczalnictwa.  U1, U2, U3 – sprawdzian w formie elektronicznej obejmujący wykorzystanie technik informatycznych w statystycznej analizie danych, samodzielnie rozwiązywane zadania rachunkowe w ramach pracy domowej  K1, K2 – udział w dyskusji, wspólne projektowanie układów doświadczalnych do weryfikacji postawionych hipotez statystycznych  **Kryteria stosowane przy ocenie:**  3,0 – 51-60%  3,5- 61-70%  4,0 – 71-80%  4,5 – 81-90%  5,0 - >91%  **Dokumentowanie osiągniętych efektów uczenia się:**   * prace etapowe, prace domowe, zaliczenie końcowe – forma papierowa i/lub elektroniczna * listy obecności z zaznaczeniem aktywności studentów podczas zajęć – forma papierowa * podsumowanie całego modułu - – forma elektroniczna |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Warunkiem dopuszczenia do egzaminu pisemnego jest posiadanie zaliczenia ćwiczeń (uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawdzianów oraz oceny zbiorczej za zadania rozwiązywane w ramach prac domowych. Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (40%) i ocena z egzaminu (60%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie. |
| Bilans punktów ECTS | **Godziny kontaktowe:**  wykład (15 godz.; 0,6 ECTS)  ćwiczeń (30 godz.; 1,2 ECTS)  egzamin pisemny (1 godz.; 0,04 ECTS)  egzamin poprawkowy (1 godz.; 0,04 ECTS)  konsultacje (4 godz.; 0,16 ECTS)  Razem: 51 godz. (2,04 ECTS)  **Godziny niekontaktowe:**  przygotowanie do ćwiczeń (0,5 godz. × 8; 0,16 ECTS)  przygotowanie do kolokwiów (4 godz. × 3; 0,48 ECTS)  przygotowanie do egzaminu (8 godz.; 0,32 ECTS)  Razem: 24 godz. (0,96 ECTS)  Razem = 51 godz. kontaktowe + 24 godz. niekontaktowych = 75 godz.  75 godz. / 25 = 3 punkty ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 4 godz.; w egzaminie i egzaminie poprawkowym – 2 godz. |