

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka
Nazwa kursu:	Statystyka inżynierska
Przynależność do modułu:	Moduł matematyczno-fizyczny

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu	16	8				
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	zaliczenie z oceną					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Zakład Agrobiotechnologii						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	prof. dr hab. inż. Tomasz Piskier						
Profil studiów:	ogólnoakademicki						
Forma studiów:	niestacjonarne						
Poziom kształcenia:	I stopień						
Semestr:	VII						
Kod kursu:							
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	kierunkowy						
Forma zajęć:		X					
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zdobycie podstawowych wiadomości z doświadczalnictwa oraz zagadnień związanych z klasyfikacją doświadczeń i ich planowaniem. Przystrojenie podstawowych pojęć z zakresu doświadczalnictwa. Wykształcenie umiejętności statystycznego opracowania wyników doświadczeń i prawidłowego wnioskowania. Umiejętność praktycznego zastosowania nabytej wiedzy.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Zaliczenie kursu z matematyki.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Zna zagadnienia, którym, i zajmuje się doświadczalnictwo, rodzaje doświadczeń i ich klasyfikacje oraz rozróżnia podstawowe pojęcia stosowane w tej dyscyplinie.						MM1A_W01
EKP2	Zna kryteria stosowane przy planowaniu doświadczeń i ustalaniu jego modelu.						MM1A_W01
EKP3	Zapoznaje się z testami istotności stosowanymi do populacji o rozkładzie normalnym.						MM1A_W01
EKP4	Poznaje podstawowe układy doświadczeń, modele matematyczne i schematy analizy z pojedynczą i podwójną klasyfikacją oraz zagadnienie interakcji. Poznaje metody stosowane do przeprowadzenia obserwacji i zbioru wyników badań oraz ich opracowania.						MM1A_W01
EKP5	Poznaje różne sposoby porównywania średnich obiektowych, przedstawiania graficznego i wnioskowania.						MM1A_W01
EKP6	Poznaje sposoby opracowań statystycznych dla określenia współzależności między cechami (korelacja i regresja liniowa).						MM1A_W01
EKP7	Zapoznaje się z możliwością opracowania statystycznego wyników uzyskanych z rozkładów innych niż normalny i zastosowania odpowiednich testów istotności.						MM1A_W01
Umiejętności:							
EKP8	Potrafi zastosować wzory matematyczne, które na podstawie wyników badań pozwolą ustalić przedział ufności dla średniej prawdziwej, granice rozrzutu badanej cechy i określić jej zmienność.						MM1A_U01, MM1A_U02
EKP9	Potrafi przeprowadzić analizę wariancji, oszacować jej składniki, zastosować odpowiedni test istotności i przeprowadzić wnioskowanie, a także porównać średnie obiektowe za pomocą odpowiedniego testu.						MM1A_U01, MM1A_U02
EKP10	Potrafi przeprowadzić analizę wariancji dla doświadczenia z pojedynczą i podwójną klasyfikacją oraz z 1 lub 2 czynnikami, sformułować wnioski i zasatosaować graficzne przedstawienie zjawiska interakcji.						MM1A_U01, MM1A_U02
EKP11	Potrafi zastosować opracowania statystyczne wzbogacające wiedzę uzyskaną z doświadczenia o zależności pomiędzy badanymi cechami (korelacja, regresja liniowa).						MM1A_U01, MM1A_U02
EKP12	Umie zastosować odpowiednie przekształcenia danych liczbowych i testy istotności dla cech o rozkładzie innym niż normalny.						MM1A_U01, MM1A_U02
Kompetencje społeczne:							
EKP15	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z prowadzeniem doświadczeń, statystycznym opracowywaniem uzyskanych wyników i wnioskowaniem.						MM1A_K01

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordynator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe				
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)	
W1	Doświadczalność – wiadomości podstawowe. Rys historyczny doświadczalności. Doświadczenia jako metoda badawcza. Klasyfikacja i rodzaje doświadczeń. Podział doświadczeń według: celu badań, przedmiotu badań, środowiska badań oraz półtechniczne i przemysłowe. Podstawowe pojęcia w doświadczalności. Zmienności i jej rodzaje, populacja generalna i próbna, błąd doświadczenia, czynnik, poziom czynnika, obiekt, jednostka doświadczalna, replikacja. Układ doświadczalny (klasyfikacja pogodynia), technika doświadczalna, pomiar.	3	EKP1	
W2	Doświadczalność – wiadomości podstawowe. Rys historyczny doświadczalności. Doświadczenia jako metoda badawcza. Klasyfikacja i rodzaje doświadczeń. Podział doświadczeń według: celu badań, przedmiotu badań, środowiska badań oraz półtechniczne i przemysłowe. Podstawowe pojęcia w doświadczalności. Zmienności i jej rodzaje, populacja generalna i próbna, błąd doświadczenia, czynnik, poziom czynnika, obiekt, jednostka doświadczalna, replikacja. Układ doświadczalny (klasyfikacja pogodynia), technika doświadczalna, pomiar.	3	EKP1	
W3	Doświadczalność – wiadomości podstawowe. Rys historyczny doświadczalności. Doświadczenia jako metoda badawcza. Klasyfikacja i rodzaje doświadczeń. Podział doświadczeń według: celu badań, przedmiotu badań, środowiska badań oraz półtechniczne i przemysłowe. Podstawowe pojęcia w doświadczalności. Zmienności i jej rodzaje, populacja generalna i próbna, błąd doświadczenia, czynnik, poziom czynnika, obiekt, jednostka doświadczalna, replikacja. Układ doświadczalny (klasyfikacja pogodynia), technika doświadczalna, pomiar.	3	EKP1	
W4	Planowanie doświadczeń. Precyzowanie hipotezy roboczej, zbieranie informacji o problemie badawczym i ich analiza. Ustalanie modelu doświadczenia, wybór metod pomiaru.	2	EKP2	
W5	Testy istotności dla populacji o rozkładzie normalnym. Rodzaje testów (test t studenta, test F), szacowanie parametrów (średnia arytmetyczna, wariancja, odchylenie standardowe, błąd standardowy). Przedział ufności dla średniej arytmetycznej oraz granice rozrzutu. Wycena średnich arytmetycznych z prób niezależnych i wielkości parami skorelowanych.	2	EKP3	
W6	Podstawowe układy doświadczeń. Doświadczenia jednoczynnikowe – model matematyczny i schemat analizy wariancji. Doświadczenia jednoczynnikowe – model matematyczny i schemat analizy wariancji. Kwadrat łatwości, układ całkowicie losowy – model matematyczny i schemat analizy wariancji. Zagadnienie interakcji. Doświadczenia dwuczynnikowe (metoda losowanych bloków i losowanych podbloków – modele matematyczne i schematy analizy wariancji. Opracowanie doświadczenia. Analiza wyników badań, graficzne ich przedstawienie, wnioskowanie, błędy wnioskowania.	3	EKP4	
W7	Porównanie średnich obiektowych i wnioskowanie. Test t, test Duncana, test Tukeya, test Dunnetta, test d' – obiektów wyróżnionych.	2	EKP5	
W8	Analiza regresji i korelacji. Linowa współzależność statystyczna pomiędzy cechami, współczynnik regresji, współczynnik korelacji, współczynnik zmienności i determinacja. Wzory i interpretacja.	2	EKP6	
W9	Przekształcenia danych liczbowych. Rozkład dwumianowy i Poissona. Populacje określone przy pomocy ilości lub frakcji obiektów posiadających pewną cechę. Zastosowanie testu $\chi^2$ . Badanie niezależności cech, zgodności oraz jednorodności.	2	EKP7	
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>16</b>		
C1	Wycena średniej arytmetycznej. Przedział ufności dla średniej prawdziwej ( $\mu$ ), granice rozrzutu badanej cechy. Współczynnik zmienności. Porównanie wartości średnich badanej cechy – ustalenie istotności różnic pomiędzy dwoma obiektami w populacji o rozkładzie normalnym. Dwie próby niezależne o jednakowej wariancji, dwie próby niezależne o różnych wariancjach, wartości parami skorelowane.	1	EKP8	
C2	Analiza wariancji – klasyfikacja pojedyncza. Oszacowanie śladników w analizie wariancji. Technika obliczeń i ułożenie tabeli zmienności. Zastosowanie testu F dla określenia istotności różnic pomiędzy wieloma obiektami. Wnioskowanie. Porównanie średnich obiektowych. Przykłady na zastosowanie różnych testów dla porównania obiektów między sobą.	1	EKP9	
C3	Analiza wariancji – klasyfikacja podwójna. Schemat analizy i technika obliczeń. Tabela zmienności z zastosowaniem testu F. Wnioskowanie.	1	EKP10	
C4	Kwadrat łatwości. Sposób zakładania doświadczenia i technika obliczeń. Tabela zmienności oraz wnioskowanie.	1	EKP10	
C5	Analiza wariancji – układy złożone niezależne. Doświadczenia z dwoma czynnikami w układzie ortogonalnym. Technika obliczeń, tabela zmienności, test F, wnioskowanie. Porównanie średnich obiektowych.	1	EKP10	
C6	Regresja liniowa. Szacowanie parametrów $\alpha$ i $\beta$ , obliczanie współczynnika regresji. Graficzne przedstawienie zależności, wnioskowanie. Korelacja. Szacowanie stopnia zależności liniowej między dwoma zmiennymi przy wykorzystaniu współczynnika $r$ .	1	EKP11	
C7	Przekształcenia danych liczbowych. Rozkład dwumianowy i Poissona – przykłady stosowania różnych przekształceń dla cech wyrażonych w procentach.	1	EKP12	
C8	Rozkład dwumianowy i Poissona. Przykłady dla populacji określonych przy pomocy proporcji, skłasyfikowanych według klas, test $\chi^2$ .	1	EKP12	
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>8</b>		
<b>Narzędzia dydaktyczne</b>				
1	Wykłady			
2	Podręczniki akademickie / skrypty / strona www / tablice			
...				
<b>Sposoby oceny</b>				
Lp.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny	
1	EKP1 - EKP12	Zaliczenie na ocenę	70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium składającym się z 10 pytań zamkniętych. 70% poprawnie rozwiązanych zadań	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
Lp.	Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Liczebność na wykładach			16
2	Liczebność na ćwiczeniach			8
3	Przygotowanie do ćwiczeń i ich przeanalizowanie			8
4	Udział w konsultacjach			8
5	Przygotowanie do zaliczenia, przeanalizowanie literatury dotyczącej przedmiotu			10
<b>SUMA GODZIN</b>				<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>				<b>[2] ECTS</b>
<b>DLA KURSU</b>				
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego				1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych				0,5
<b>Literatura podstawowa</b>				
1	Elandt R. 1964. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczalnictwa rolniczego. PWN Warszawa.			
2	Staniłowski J. 2010. Podstawy statystyki. Opis statystyczny, korelacja i regresja, rozkłady zmiennej losowej, wnioskowanie statystyczne. Politechnika Warszawska			
3	Mądry W. 2000. Doświadczalność. Doświadczenia czynnikowe. Wykłady i ćwiczenia. SGGW Warszawa.			
<b>Literatura uzupełniająca</b>				
1	StatSoft. 2006. Elektroniczny Podręcznik Statystyki PL. Kraków. WEB: <a href="http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html">http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html</a>			
2	Otkawa W. 1971. Metody statystyki matematycznej w doświadczalnictwie. PWN Warszawa.			
<b>Nauczyciel prowadzący kurs</b>				
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Agnieszka Separaga			
Adres e-mail:	<a href="mailto:agnieszka.separaga@tu.koszalin.pl">agnieszka.separaga@tu.koszalin.pl</a>			
Telefon kontaktowy:	973478301			

Autor Treści Kursu	
_____	
Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordynator KRK
_____	
Podpis	