

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Technologia żywności i żywienie człowieka
Nazwa kursu:	Statystyka inżynierska
Przynależność do modułu:	Moduł matematyczno-fizyczny

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu	15	15				
Liczba punktów ECTS	2					
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę					

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:		stacjonarne					
Poziom kształcenia:		I stopień					
Semestr:		V					
Kod kursu:							
Język wykładowy:		polski					
Rodzaj kursu:		podstawowy					
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, którymi 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:							
EKP13	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z prowadzeniem doświadczeń, statystycznym opracowywaniem uzyskanych wyników i wnioskowaniem.						MM1A_K01

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

Treści programowe		Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
<b>Forma zajęć</b>	<b>Tematyka zajęć (bloku zajęć)</b>		
<b>W1</b>	Doświadczalnictwo – wiadomości podstawowe. Rys historyczny doświadczalnictwa. Doświadczenia jako metoda badawcza. Klasyfikacja i rodzaje doświadczeń. Podział doświadczeń według: celu badań, przedmiotu badań, środowiska badań oraz półtechniczne i przemysłowe. Podstawowe pojęcia w doświadczalnictwie. Zmienność i jej rodzaje, populacja generalna i próbna, błąd doświadczenia, czynnik, poziom czynnika, obiekt, jednostka doświadczalna, replikacja. Układ doświadczalny (klasyfikacja pojedyncza i podwójna), technika doświadczalna, pomiar.	3	EKP1
<b>W2</b>	Planowanie doświadczeń. Precyzowanie hipotezy roboczej, zbieranie informacji o problemie badawczym i ich analiza. Ustalanie modelu doświadczenia, wybór metod pomiaru.	2	EKP2
<b>W3</b>	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
<b>W4</b>	Podstawowe układy doświadczeń. Doświadczenia jednoczynnikowe – model matematyczny i schemat analizy wariancji. Doświadczenia jednoczynnikowe – model matematyczny i schemat analizy wariancji. Kwadrat łaciński, 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.	2	EKP4
<b>W5</b>	Porównanie średnich obiektowych i wnioskowanie. Test t, test Duncana, test Tukeya, test Dunnetta, test d - obiektów wyróżnionych.	2	EKP5
<b>W6</b>	Analiza regresji i korelacji. Liniowa współzależność statystyczna pomiędzy cechami, współczynnik regresji, współczynnik korelacji, współczynnik zmienności i determinacji. Wzory i interpretacja.	2	EKP6
<b>W7</b>	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>15</b>	
<b>C1</b>	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 róż-nych wariancjach, wartości parami skorelowane.	2	EKP8
<b>C2</b>	Analiza wariancji – klasyfikacja pojedyncza. Oszacowanie składników 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.	3	EKP9
<b>C3</b>	Analiza wariancji – klasyfikacja podwójna. Schemat analizy i technika obliczeń. Tabela zmienności z zastosowaniem testu F. Wnioskowanie.	2	EKP10
<b>C4</b>	Kwadrat łaciński. Sposób zakładania doświadczenia i technika obliczeń. Tabela zmienności oraz wnioskowanie.	1	EKP10
<b>C5</b>	Analiza wariancji – układy złożone niezależne. Doświadczenia z dwoma czynnikami w układzie ortogonalnym. Technika obliczeń, tabela zmienności, test F, wnioskowanie. Porównanie średnich obiektowych.	2	EKP10
<b>C6</b>	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.	3	EKP11
<b>C7</b>	Przekształcenia danych liczbowych. Rozkład dwumianowy i Poissona – przykłady stosowania różnych przekształceń dla cech wyrażonych w procentach.	1	EKP12
<b>C8</b>	Rozkład dwumianowy i Poissona. Przykłady dla populacji określonych przy pomocy proporcji, sklasyfikowanych według klas, test $\chi^2$ .	1	EKP12
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>15</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne</b>			
1	Wykłady		
2	Podręczniki akademickie / skrypty / strona www / tablice		
3	Programy komputerowe do statystycznej analizy wyników badań		
<b>Sposoby oceny</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)</b>	<b>Sposób weryfikacji efektów kształcenia</b>	<b>Zasady oceny</b>
1	EKP1 - EKP12	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. Omówienie 10 zagadnień poruszanych na wykładach. Pozytywna ocena czyli od oceny dostatecznej do oceny bardzo dobrej po uzyskaniu kolejno 70, 80, 90% poprawnych odpowiedzi. Zaliczenie części obliczeniowej omawianej w ćwiczeniach również w formie pisemnej. student otrzymuje do rozwiązania 5 zadań. zasady oceny w procentach analogiczne do oceny z teorii statystycznej.
<b>Obciążenie pracą studenta</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
1	Uczestnictwo na wykładach	15	
2	Uczestnictwo na ćwiczeniach	15	
3	Przygotowanie do ćwiczeń i ich przeanalizowanie	10	
4	Przygotowanie do zaliczenia wykładu oraz ćwiczeń i udział w konsultacjach	10	
		<b>SUMA GODZIN</b>	<b>50</b>
		<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	
		<b>DLA KURSU</b>	
		<b>[2] ECTS</b>	
		<b>w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego</b>	
		<b>1</b>	
		<b>w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych</b>	
		<b>0,5</b>	
<b>Literatura podstawowa</b>			
1	Elandt R. 1964. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczalnictwa rolniczego. PWN Warszawa.		
2	Stanisławek I. 2010. Podstawy statystyki. Opis statystyczny, korelacja i regresja, rozkłady zmiennej losowej, wnioskowanie statystyczne. Politechnika Warszawska		
3	Mądry W. 2000. Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikiem. Wykłady i ćwiczenia. SGGW Warszawa.		
<b>Literatura uzupełniająca</b>			
1	StatSoft. 2006. Elektroniczny Podręcznik Statystyki PL, Krakow, WEB: <a href="http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html">http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html</a> .		
2	Oktawa W. 1971. Metody statystyki matematycznej w doświadczalnictwie. PWN Warszawa.		
<b>Nauczyciel prowadzący kurs</b>			
<b>Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy</b>	dr inż. Agnieszka Szparaga		
<b>Adres e-mail:</b>	<a href="mailto:agnieszka.szparaga@tu.koszalin.pl">agnieszka.szparaga@tu.koszalin.pl</a>		
<b>Tel. kontaktowy:</b>	973478301		

<b>Autor Treści Kursu</b>	
_____	
Podpis	
<b>Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie</b>	<b>Koordinator KRK</b>
_____	_____
Podpis	Podpis