

UNIwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (I st.)
Specjalność:	Inżynieria produkcji, Organizacja i zarządzanie
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
Forma studiów:	stacjonarne
Stopień kształcenia:	I
Semestr:	
Nazwa przedmiotu (j. pol.):	Matematyka i statystyka opisowa
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	
Koordynator przedmiotu:	dr Agnieszka Peszek (Agnieszka.Peszek@ur.krakow.pl)
Osoby prowadzące przedmiot:	dr Agnieszka Peszek (Agnieszka.Peszek@ur.krakow.pl); dr Jerzy Małopolski (malopolski@ar.krakow.pl); dr Krzysztof Molenda (krzysztof.molenda@ur.krakow.pl); dr Maciej Sporysz (Maciej.Sporysz@ur.krakow.pl)
Liczba godzin w planie studiów:	
Liczba punktów ECTS:	
Język wykładowy:	polski
Kod przedmiotu:	A.IRI.MATO1.SI.AZPXX

Cele przedmiotu:	Celem nauczania jest przekazanie wiedzy obejmującej podstawowy kurs rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, podstaw algebry liniowej, równań różniczkowych zwyczajnych i statystyki opisowej.
Literatura:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marek Ptak 2005 Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych AR Kraków, Kraków 2. Włodzimierz Krysiński, Lech Włodarski 2002 Analiza matematyczna w zadaniach PWN, Warszawa 3. Karol Kukuła 2003 Elementy statystyki w zadaniach PWN, Warszawa 4. Mieczysław Sobczyk 2008 Statystyka PWN, Warszawa 5. Janina Jóźwiak, Jarosław Podgórski 1998 Statystyka od podstaw Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 6. Michałek i in. 2013 Postęp naukowo-techniczny w procesie modernizacji polskiego rolnictwa i obszarów wiejskich. PTIR, Kraków 7. Michałek R., Peszek A. 2012 Charakterystyka wybranych cech producenta rolnego w badaniu postępu naukowo-technicznego PTIR, Kraków 8. Michałek R., Peszek A. 2012 Wykształcenie rolnika a wskaźnik postępu naukowo-technicznego i wskaźnik efektywności postępu. PTIR, Kraków
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	

2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
MzES_W_1	Ma znajomość technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności.	ZI_W01		R1A_W01
MzES_W_2	Zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów.	ZI_W02		R1A_W02
UMIEJĘTNOŚCI				
MzES_U_1	Umie jasno i precyzyjnie stawiać problem, stosuje logiczny zapis przebiegu rozumowania, zauważa prawidłowości, uogólnia je i uzasadnia.	ZI_U24		R1A_U06
MzES_U_2	Potrafi dokonać analizy przebiegu zmienności funkcji, rozwiązać proste równanie różniczkowe, stosować rachunek macierzowy, rozwiązać układ równań liniowych.	ZI_U24	InzA_U02 InzA_U07	
MzES_U_3	Potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, rozumie i potrafi interpretować statystyczny opis danych, rozumie charakter statystycznej zależności pomiędzy danymi.	ZI_U12	InzA_U01	R1A_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
MzES_K_1	Ma świadomość potrzeby ciągłego kształcenia się.	ZI_K01		S1A_K06 R1A_K01 R1A_K07
MzES_K_2	Potrafi współdziałać w grupie.	ZI_K01		S1A_K06

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_W_1	Liczby rzeczywiste i ich podzbiory. Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości. Podstawy zapisu matematycznego, koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność, kwantyfikatory.	W	2.00	2.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_W MzES_K	Funkcja, dziedzina, przeciwdziedzina, wykres funkcji, własności funkcji. Funkcja odwrotna do danej, funkcja złożona. Przegląd funkcji elementarnych. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna jako funkcje wzajemnie odwrotne. Własności logarytmów. Funkcje cyklometryczne i ich własności.	W	2.00	2.00	101	701
MzES_K MzES_W	Ciągi nieskończone. Własności ciągów. Granice ciągów i ich własności. Twierdzenie o trzech ciągach. Granica ciągu monotonicznego i ograniczonego. Liczba e. Logarytm naturalny.	W	3.00	3.00	201	701
MzES_W MzES_K	Definicja granicy funkcji w punkcie i w nieskończoności. Granice niewłaściwe. Własności granic - granica sumy, iloczynu, iloczynu funkcji przez liczbę, granica funkcji złożonej. Symbole nieoznaczone.	W	3.00	3.00	201	701
MzES_W MzES_K	Ciągłość funkcji w punkcie, ciągłość w przedziale. Własności funkcji ciągłej w przedziale domkniętym.	W	2.00	2.00	101	701
MzES_W MzES_K	Definicja pochodnej funkcji w punkcie. Funkcja różniczkowalna w punkcie i w przedziale. Pochodna sumy, iloczynu funkcji przez stałą, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodna funkcji złożonej. Geometryczna interpretacja pochodnej. Związek między pochodną a monotonicznością funkcji. Ekstrema lokalne, wklęsłość, wypukłość wykresu funkcji, punkty przegięcia. Reguła de l'Hospitala	W	4.00	5.00	201	701
MzES_W MzES_K	Asymptoty pionowe i asymptoty ukośne. Różniczka funkcji w punkcie i jej zastosowania. Zastosowanie pochodnych do obliczania granic funkcji. Twierdzenie de l'Hospitala. Inne symbole nieoznaczone.	W	2.00	2.00	201	701
MzES_W MzES_K	Zastosowanie pochodnych do badania zmienności funkcji.	W	1.00	2.00	202	701
MzES_W MzES_K MzES_W	Zastosowanie rachunku pochodnych do zadań optymalizacyjnych.	W	1.00	1.00	302	701
MzES_W MzES_K	Funkcja pierwotna. Pojęcie całki nieoznaczonej. Podstawowe własności całki. Całkowanie przez części i przez podstawianie.	W	3.00	3.00	201	701
MzES_W MzES_K	Całkowanie funkcji wymiernych; rozkład na ułamki prostsze.	W	2.00	2.00	201	701
MzES_W MzES_W MzES_K	Całka oznaczona. Podstawowe własności całki oznaczonej. Zastosowanie całki oznaczonej: pole obszaru, długość łuku, objętość bryły obrotowej.	W	2.00	3.00	201	701
MzES_W MzES_W MzES_K	Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych. Potęga i pierwiastki wzór de Moivre'a. Postać wykładnicza liczby zespolonej. Równania liniowe i kwadratowe w liczbach zespolonych.	W	2.00	2.00	201	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_W MzES_K	1Macierz. Działania na macierzach, macierz odwrotna. 1 Wyznaczniki. Rząd macierzy.	W	2.00	2.00	201	701
MzES_W MzES_W MzES_K	1Układy równań liniowych. Układ Cramera. Twierdzenie 2Kroneckera-Capelli'ego. 1	W	2.00	2.00	201	701
MzES_W MzES_K	Równania różniczkowe. Rząd równania. Rozwiązywa- 1nie równań różniczkowych poprzez rozdzielanie zmien- 1nych. Równania różniczkowe liniowe, równania jednorod- ne. Równania rzędu drugiego o stałych współczynnikach.	W	2.00	2.00	201	701
MzES_W MzES_W MzES_K	1Równania różniczkowe jednorodne i niejednorodne. Me- 2toda uzmienniania stałej. 1	W	2.00	2.00	201	701
MzES_W MzES_W MzES_K	1Przedmiot i cel statystyki. Zmienna losowa. Rozkład 1zmiennej losowej, gęstość i dystrybuenta. Wybrane przy- 2kłady zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych. Roz- 1kład normalny. Korzystanie z pakietu Statistica dla od- czytywania funkcji gęstości i dystrybuenty. Kalkulator prawdopodobieństwa.	W	2.00	2.00	202	711
MzES_W MzES_W MzES_K	1Populacja i próba. Warunki reprezentatywności próby. 1Gromadzenie i obróbka danych statystycznych. Prezenta- 1cja graficzna. Charakterystyka danych przy pomocy liczb: 2miary centralnego skupienia, miary dyspersji i asymetrii. 1Średnia ważona. Wykorzystanie Statistici do opisu sta- tystycznego w przypadku jednej zmiennej. Interpretacja wyników.	W	2.00	2.00	202	711
MzES_W MzES_W MzES_K	1Szeregi czasowe. Trend liniowy i krzywoliniowy. Współ- 2czynnik determinacji. Wykorzystanie Excela i Statistici 1do charakterystyki szeregów czasowych.	W	2.00	2.00	202	711
MzES_W MzES_W MzES_K	1Współzależność 2 cech. Współczynnik korelacji. Regresja. 2Dobór prostych regresji metodą najmniejszych kwadra- 1tów. Interpretacja wyników. Zależności nieliniowe	W	2.00	2.00	202	711
Suma godzin:			45.00	48.00	—	—
MzES_U MzES_K	1Liczby rzeczywiste i ich podzbiory. Elementy logiki mate- 1matycznej i teorii mnogości. Podstawy zapisu matema- 1tycznego, koniunkcja, alternatywa, implikacja i równo- ważność, kwantyfikatory.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_U MzES_K	1Funkcja, dziedzina, przeciwdziedzina, wykres funkcji, 1własności funkcji. Funkcja odwrotna do danej , funk- 1cja złożona. Przegląd funkcji elementarnych. Funkcja wy- 1kładnicza i logarytmiczna jako funkcje wzajemnie od- wrotne. Własności logarytmów. Funkcje cyklometryczne i ich własności.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_U MzES_K	1Ciągi nieskończone. Własności ciągów. Granice ciągów i 1ich własności. Twierdzenie o trzech ciągach. Granica cią- 1gu monotonicznego i ograniczonego. Liczba e. Logarytm naturalny.	CA	3.00	4.00	201	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_U_1 MzES_K_1	Definicja granicy funkcji w punkcie i w nieskończoności. Granice niewłaściwe. Własności granic - granica sumy, iloczynu, iloczynu funkcji przez liczbę, granica funkcji złożonej. Wybrane symbole nieoznaczone.	CA	5.00	8.00	201	701
MzES_U_1 MzES_K_1	Ciągłość funkcji w punkcie, ciągłość w przedziale. Klasyfikacja nieciągłości. Własności funkcji ciągłej w przedziale domkniętym.	CA	3.00	4.00	201	701
MzES_U_1 MzES_U_2 MzES_K_1	Asymptoty pionowe i asymptoty ukośne.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_U_1 MzES_U_2 MzES_K_1	Definicja pochodnej funkcji w punkcie. Funkcja różniczkowalna w punkcie i w przedziale. Pochodna sumy, iloczynu funkcji przez stałą, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodna funkcji złożonej. Geometryczna interpretacja pochodnej. Zastosowanie pochodnych do badania zmienności funkcji. Związek między pochodną a monotonicznością funkcji. Ekstrema lokalne, wklęsłość, wypukłość wykresu funkcji, punkty przegięcia.	CA	8.00	16.00	201	701
MzES_U_1 MzES_U_2 MzES_K_1	Zastosowanie pochodnych do obliczania granic funkcji. Twierdzenie de l'Hospitala. Inne symbole nieoznaczone.	CA	2.00	3.00	201	701
MzES_U_1 MzES_U_2 MzES_K_1	Funkcja pierwotna. Pojęcie całki nieoznaczonej. Podstawowe własności całki. Całkowanie przez części i przez podstawianie.	CA	2.00	5.00	201	701
MzES_U_1 MzES_U_2 MzES_K_1	Całkowanie funkcji wymiernych.	CA	3.00	4.00	201	701
MzES_U_1 MzES_U_2 MzES_K_1	Całka oznaczona. Podstawowe własności całki oznaczonej. Zastosowanie całki oznaczonej: pole obszaru, długość łuku, objętość bryły obrotowej.	CA	3.00	4.00	201	701
MzES_U_2 MzES_U_1 MzES_K_1	Macierz. Działania na macierzach, macierz odwrotna. Wyznaczniki. Rząd macierzy.	CA	3.00	5.00	201	701
MzES_U_2 MzES_K_1	Układy równań liniowych. Układ Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego.	CA	2.00	3.00	201	701
MzES_U_2 MzES_K_1	Równania różniczkowe. Rząd równania. Rozwiązywanie równań różniczkowych poprzez rozdzielanie zmiennych.	CA	2.00	3.00	201	701
MzES_U_2 MzES_K_1	Równania różniczkowe jednorodne i niejednorodne. Metoda uzmienniania stałej; metoda podstawienia.	CA	2.00	4.00	201	701
MzES_U_1 MzES_K_1	Działania na liczbach zespolonych.	CA	1.00	4.00	201	701
Suma godzin:			45.00	73.00	—	—

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_U_3 MzES_K_2	Przedmiot i cel statystyki. Zmienna losowa. Rozkład zmiennej losowej, gęstość i dystrybuanta. Wybrane przykłady zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych. Rozkład normalny. Korzystanie z pakietu Excel i Statistica dla odczytywania funkcji gęstości i dystrybuanty. Kalkulator prawdopodobieństwa.	CP	3.00	19.00	202	711
MzES_U_3 MzES_K_2	Populacja i próba. Warunki reprezentatywności próby. Gromadzenie i obróbka danych statystycznych. Prezentacja graficzna. Charakterystyka danych przy pomocy liczb: miary centralnego skupienia, miary dyspersji i asymetrii. Średnia ważona. Wykorzystanie Excela i Statistiki do opisu statystycznego w przypadku jednej zmiennej. Interpretacja wyników.	CP	4.00	19.00	202	711
MzES_U_3 MzES_K_2	Szeregi czasowe. Trend liniowy i krzywoliniowy. Współczynnik determinacji. Wykorzystanie Excela i Statistiki do charakterystyki szeregów czasowych.	CP	3.00	4.00	202	711
MzES_U_3 MzES_K_2	Współzależność 2 cech. Współczynnik korelacji. Regresja. Dobór prostych regresji metodą najmniejszych kwadratów. Interpretacja wyników.	CP	5.00	7.00	202	711
Suma godzin:			15.00	49.00	—	—

4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

5 KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Zna wybrane techniki matematyki wyższej, ale nie umie ich stosować.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zna wybrane techniki matematyki wyższej i umie je stosować.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna wszystkie podawane techniki matematyki wyższej, umie je stosować oraz modelować problem przedmiotowy.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe metody obliczeniowe, ale stosuje je nie zawsze poprawnie.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zna większość podstawowych metod obliczeniowych, stosuje je na ogół poprawnie.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna wszystkie przewidziane programem metody obliczeniowe, stosuje je poprawnie.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Umie jasno i precyzyjnie stawiać problem, stosuje logiczny zapis przebiegu rozumowania, ale nie zauważa prawidłowości.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Umie jasno i precyzyjnie stawiać problem, stosuje logiczny zapis przebiegu rozumowania, zauważa prawidłowości.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Umie jasno i precyzyjnie stawiać problem, stosuje logiczny zapis przebiegu rozumowania, zauważa prawidłowości i potrafi je uzasadnić.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać pewne zadania związane z analizą przebiegu zmienności funkcji, rozwiązać proste równanie różniczkowe, stosować rachunek macierzowy, rozwiązać układ równań liniowych, ale popełnia dużo błędów metodologicznych i wynikających z braków w szkolnej matematyce.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wykonać pewne zadania związane z analizą przebiegu zmienności funkcji, rozwiązać proste równanie różniczkowe, stosować rachunek macierzowy, rozwiązać układ równań liniowych, rzadko popełnia błędy.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wykonać dowolne zadanie związane z analizą przebiegu zmienności funkcji, rozwiązać proste równanie różniczkowe, stosować rachunek macierzowy, rozwiązać układ równań liniowych, nie popełnia błędów.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, ale nie rozumie i nie potrafi interpretować statystycznego opisu danych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, rozumie i potrafi interpretować statystyczny opis danych, rozumie charakter statystycznej zależności pomiędzy danymi.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, rozumie i potrafi interpretować statystyczny opis danych, rozumie charakter statystycznej zależności pomiędzy danymi i porównywać je dla różnych zbiorowości.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	

NA OCENĘ 3.0	Uznaje potrzebę kształcenia się, ale rzadko ją wykazuje.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Uznaje potrzebę kształcenia się, na ogół stosuje się do niej.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Uznaje potrzebę kształcenia się i zawsze ją stosuje w trakcie trwania przedmiotu,
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Jest bierny w czasie przygotowywania tematów przez grupę.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	W czasie przygotowywania tematów przez grupę stara się dobrze wypełnić przydzielone mu zadania.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	W czasie przygotowywania tematów przez grupę stara się zorganizować pracę i jest pomocny, ale nie pracuje za innych.

SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

Formy zajęć	
Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
Oceny formujące (Of)	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
Ocena podsumowująca (Of)	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa