

# UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA W KRAKOWIE

## KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

### 1 INFORMACJE OGÓLNE

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

<b>Cele przedmiotu:</b>	1. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej rachunku różniczkowego i całkowego 2. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej algebry liniowej i geometrii 3. Przekazanie wiedzy dotyczącej statystyki opisowej
<b>Literatura:</b>	1. Krywicki W., Włodarski L. 2015 Analiza matematyczna w zadaniach 1 Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2. Kukuła K. 2003 Elementy statystyki w zadaniach Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 3. Ptak M. 2013 Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków 4. Gryglaszewska A., Kosiorowska M., Paszek B. 2012 Ćwiczenia z matematyki cz. 1 Akademia Ekonomiczna, Kraków 5. Sobczyk M. 2010 Statystyka matematyczna Wyd C. H. Beck, Warszawa
<b>Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):</b>	

### 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				
ZI_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą elementy algebry, analizy matematycznej, probabilistyki i statystyki w tym metody matematyczne niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	ZI_W01		R1A_W01
ZI_W02	Zna standardowe metody i narzędzia wspomagające podejmowanie decyzji	ZI_W02		R1A_W02
UMIEJĘTNOŚCI				
ZI_U12	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, a następnie wykonać analizy statystyczne wyników badań z wykorzystaniem informatycznych technik obliczeniowych, dokonać ich interpretacji i wyciągać wnioski	ZI_U12	InzA_U01	R1A_U03
ZI_U24	Efektywnie wykorzystuje poznane metody i techniki do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	ZI_U24	InzA_U02	R1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
ZI_K01	Rozumie potrzebę oraz zna możliwości ciągłego doskształcania się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	ZI_K01		R1A_K01

### 3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZI_W01 ZI_K01	Liczby rzeczywiste i ich podzbiory. Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości. Podstawy zapisu matematycznego; koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność, kwantyfikatory	W	1.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Funkcja, dziedziną, przeciwdziedzina, wykres funkcji, własności funkcji. Funkcja odwrotna do danej, funkcja złożona. Przegląd funkcji elementarnych. Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna jako funkcje wzajemnie odwrotne. Własności logarytmów. Funkcje cyklometryczne i ich własności	W	2.00	4.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZI_W01 ZI_K01	Ciągi nieskończone. Własności ciągów. Granice ciągów i ich własności. Twierdzenie o trzech ciągach. Granica ciągu monotonicznego i ograniczonego. Liczba e. Logarytm naturalny	W	1.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	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	1.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Ciągłość funkcji w punkcie, ciągłość w przedziale. Klasyfikacja nieciągłości. Własności funkcji ciągłej w przedziale domkniętym	W	1.00	2.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	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	W	3.00	6.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01 ZI_W02	Asymptoty pionowe i asymptoty ukośne. Różniczka funkcji w punkcie i jej zastosowania. Twierdzenie de l'Hospitala	W	2.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Potęga i pierwiastki - wzór de Moivre'a. Postać wykładnicza liczby zespolonej. Równania liniowe i kwadratowe w liczbach zespolonych	W	2.00	4.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Funkcja pierwotna. Pojęcie całki nieoznaczonej. Podstawowe własności całki. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych; rozkład na ułamki proste	W	3.00	4.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Całka oznaczona. Podstawowe własności całki oznaczonej. Całki niewłaściwe. Zastosowanie całki oznaczonej: pole obszaru, długość łuku, objętość bryły obrotowej	W	2.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Macierz. Działania na macierzach, macierz odwrotna. Wyznaczniki. Rząd macierzy	W	1.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Układy równań liniowych. Układ Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego	W	2.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Wektory, działania na wektorach: dodawanie, mnożenie wektora przez liczbę. Kartezjański układ współrzędnych. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany - zastosowania	W	2.00	4.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Płaszczyzna i przestrzeń trójwymiarowa. Równania prostej i płaszczyzny	W	1.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_K01	Krzywe na płaszczyźnie i w przestrzeni. Definicja krzywej. Okrąg, elipsa, hiperbola	W	1.00	2.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZI_W01 ZI_W02 ZI_K01	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	W	2.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_W02 ZI_K01	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 Statistici do opisu statystycznego w przypadku 1 zmiennej. Interpretacja wyników	W	2.00	3.00	302	701
ZI_W01 ZI_W02 ZI_K01	Szeregi czasowe. Trend liniowy i krzywoliniowy. Współczynnik determinacji. Wykorzystanie Excela i Statistici do charakterystyki szeregów czasowych	W	2.00	3.00	302	701
ZI_W02 ZI_W01 ZI_K01	Współzależność 2 cech. Współczynnik korelacji. Regresja. Dobór prostych regresji metodą najmniejszych kwadratów. Interpretacja wyników. Zależności nieliniowe	W	2.00	3.00	302	701
Suma godzin:			33.00	62.00	—	—
ZI_K01 ZI_U24	Liczby rzeczywiste i ich podzbiory. Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości. Podstawy zapisu matematycznego; koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność, kwantyfikatory	CA	2.00	4.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Funkcja, dziedziła, przeciwdziedzina, wykres funkcji, własności funkcji. Funkcja odwrotna do danej, funkcja złożona. Przegląd funkcji elementarnych. Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna jako funkcje wzajemnie odwrotne. Własności logarytmów. Funkcje cyklometryczne i ich własności	CA	2.00	6.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Ciągi nieskończone. Własności ciągów. Granice ciągów i ich własności. Twierdzenie o trzech ciągach. Granica ciągu monotonicznego i ograniczonego. Liczba e. Logarytm naturalny	CA	2.00	4.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Definicja granicy funkcji w punkcie i w nieskończoności. Granice niewłaściwe. Własności granic - granica sumy, iloczynu, iloczynu funkcji przez liczbę, granica funkcji złożonej. Symbole nieoznaczone	CA	2.00	5.00	201	701
ZI_K01 ZI_U24	Ciągłość funkcji w punkcie, ciągłość w przedziale. Klasyfikacja nieciągłości. Własności funkcji ciągłej w przedziale domkniętym	CA	2.00	5.00	201	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZI_U24 ZI_K01	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	13.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Asymptoty pionowe i asymptoty ukośne. Różniczka funkcji w punkcie i jej zastosowania	CA	2.00	4.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Zastosowanie pochodnych do obliczania granic funkcji. Twierdzenie de l'Hospitala. Inne symbole nieoznaczone	CA	2.00	5.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Funkcja pierwotna. Pojęcie całki nieoznaczonej. Podstawowe własności całki. Całkowanie przez części i przez podstawienie	CA	2.00	5.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Całka oznaczona. Podstawowe własności całki oznaczonej. Całki niewłaściwe	CA	1.00	4.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Zastosowanie całki oznaczonej: pole obszaru, długość łuku, objętość bryły obrotowej	CA	1.00	4.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Macierz. Działania na macierzach, macierz odwrotna. Wyznaczniki. Rząd macierzy	CA	2.00	5.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Układy równań liniowych. Układ Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego	CA	4.00	7.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Kartezjański układ współrzędnych. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany - zastosowania	CA	2.00	5.00	201	701
ZI_U24 ZI_K01	Płaszczyzna i przestrzeń trójwymiarowa. Równania prostej i płaszczyzny	CA	2.00	5.00	201	701
Suma godzin:			36.00	81.00	—	—
ZI_U12 ZI_U24 ZI_K01	Przedmiot i cel statystyki. Zmienna losowa. Rozkład zmiennej losowej, gęstość i dystrybuenta. Wybrane przykłady zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych. Rozkład normalny. Korzystanie z pakietu Excel i Statistica dla odczytywania funkcji gęstości i dystrybuenty. Kalkulator prawdopodobieństwa	CP	3.00	8.00	201 202	701
ZI_U12 ZI_U24 ZI_K01	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 Statistici do opisu statystycznego w przypadku 1 zmiennej. Interpretacja wyników	CP	3.00	18.00	201 202	701
ZI_U12 ZI_U24 ZI_K01	Szeregi czasowe. Trend liniowy i krzywoliniowy. Współczynnik determinacji. Wykorzystanie Excela i Statistici do charakterystyki szeregów czasowych	CP	3.00	15.00	301	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZI_U12 ZI_U24 ZI_K01	Współzależność 2 cech. Współczynnik korelacji. Regresja. Dobór prostych regresji metodą najmniejszych kwadratów. Interpretacja wyników	CP	3.00	10.00	202 302	701
Suma godzin:			12.00	51.00	—	—

## 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 w stopniu podstawowym wybrane techniki matematyki wyższej i statystyki opisowej
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zna w stopniu dobrym wybrane techniki matematyki wyższej i statystyki opisowej
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna w stopniu bardzo dobrym wybrane techniki matematyki wyższej i statystyki opisowej
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe metody obliczeniowe przewidziane programem
NA OCENĘ 3.5	

NA OCENĘ 4.0	Zna większość metod obliczeniowych przewidzianych programem
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna wszystkie przewidziane programem metody obliczeniowe
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Wykorzystując wybrane programy komputerowe potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, ale nie rozumie i nie potrafi interpretować statystycznego opisu danych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Wykorzystując wybrane programy komputerowe potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, na ogół rozumie i potrafi interpretować statystyczny opis danych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Wykorzystując wybrane programy komputerowe potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, zawsze je rozumie i potrafi interpretować statystyczny opis danych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi precyzyjnie stawiać problem, ale nie zauważa prawidłowości. Potrafi wykonać podstawowe zadania z zakresu przedmiotu, ale popełnia dużo błędów metodologicznych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi precyzyjnie stawiać problem, zauważa prawidłowości. Potrafi wykonać większość zadań z zakresu przedmiotu, rzadko popełnia błędy
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi precyzyjnie stawiać problem, zauważa prawidłowości i potrafi je uzasadnić. Potrafi wykonać dowolne zadanie z zakresu przedmiotu, nie popełnia błędów
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 wykazuje ją w trakcie trwania przedmiotu
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Uznaje potrzebę kształcenia się i zawsze ją wykazuje w trakcie trwania przedmiotu

## SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

<b>Formy zajęć</b>	
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
<b>Oceny formujące (Of)</b>	
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
<b>Ocena podsumowująca (Of)</b>	
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