

UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA W KRAKOWIE

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów: Specjalność: Profil kształcenia: Forma studiów: Stopień kształcenia: Semestr: Nazwa przedmiotu (j. pol.): Nazwa przedmiotu (j. ang.): Koordinator przedmiotu: Osoby prowadzące przedmiot: Liczba godzin w planie studiów: Liczba punktów ECTS: Język wykładowy: Kod przedmiotu:	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami (I st.) Gospodarka odpadami, Odnawialne źródła energii Ogólnoakademicki stacjonarne I Matematyka i statystyka opisowa dr Krzysztof Molenda (krzysztof.molenda@ur.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); dr Sylwia Lewicka (s_lewicka@poczta.fm) polski
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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:	1. M. Ptak, J. Kopcińska 2013 Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych Wydawnictwo UR w Krakowie, Kraków 2. L. Włodarski, W. Kryszicki 2015 Analiza matematyczna w zadaniach , t.1 i t.2 PWN, Warszawa 3. K. Kućka 2007 Elementy statystyki w zadaniach PWN, Warszawa 4. A. Gryglaszewska, M. Kosiorowska, B. Paszek 2009 Ćwiczenia z matematyki, część 1 i 2. Wydawnictwo UEK, Kraków 5. M. Sobczyk 2008 Statystyka PWN, Warszawa
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_1_W1	Ma znajomość technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności	OE_W01		R1A_W01
MzES_1_W2	Zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów	OE_W12	InzA_W02	R1A_W05
UMIEJĘTNOŚCI				
MzES_1_U1	Umie jasno i precyzyjnie stawiać problem, stosuje logiczny zapis przebiegu rozumowania, zauważa prawidłowości, uogólnia je i uzasadnia	OE_U12	InzA_U02	
MzES_1_U2	Potrafi dokonać analizy przebiegu zmienności funkcji, rozwiązać proste równanie różniczkowe, stosować rachunek macierzowy, rozwiązać układ równań liniowych	OE_U10	InzA_U02	
MzES_1_U3	Potrafi opisywać statystycznie wyniki pomiarów, rozumie i potrafi interpretować statystyczny opis danych, rozumie charakter statystycznej zależności pomiędzy danymi	OE_U10	InzA_U01	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
MzES_1_K1	Ma świadomość potrzeby ciągłego kształcenia się i samodoskonalenia	OE_K01		R1A_K01 R1A_K07
MzES_1_K2	Ma świadomość znaczenia matematyki i statystyki w działalności inżynierskiej	OE_K02	InzA_K01	

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_1_W1 MzES_1_K1	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	101	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_1_W1 MzES_1_K1	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	3.00	3.00	101	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	Ciągi nieskończone. Własności ciągów. Granice ciągów i ich własności. Twierdzenie o trzech ciągach. Granica ciągu monotonicznego i ograniczonego. Liczba e. Logarytm naturalny.	W	2.00	2.00	101	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	Definicja granicy funkcji w punkcie i w nieskończoności. Granice niewłaściwe. Własności granic - granica sumy, iloczynu, ilorazu, granica funkcji przez liczbę, granica funkcji złożonej. Symbole nieoznaczone.	W	2.00	2.00	101	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	Ciągłość funkcji w punkcie, ciągłość w przedziale. Klasyfikacja nieciągłości. Własności funkcji ciągłej w przedziale domkniętym.	W	2.00	2.00	101	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	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. Reguła de l'Hospitala	W	3.00	6.00	403	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	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. Szeregi liczbowe. Zbieżność szeregu - warunek konieczny. Szeregi o wyrazach nieujemnych. Kryteria zbieżności szeregów. Kryterium Cauchyego, kryterium d'Alemberta, kryterium porównawcze.	W	2.00	2.00	403	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	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	3.00	3.00	101	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	Funkcja pierwotna. Pojęcie całki nieoznaczonej. Podstawowe własności całki. Całkowanie przez części i przez podstawianie.	W	3.00	3.00	403	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	Całkowanie funkcji wymiernych; rozkład na ułamki proste.	W	1.00	1.00	403	701
MzES_1_W1 MzES_1_K1	Całka oznaczona. Podstawowe własności całki oznaczonej. Całki niewłaściwe. Zastosowanie całki oznaczonej: pole obszaru, długość łuku, objętość bryły obrotowej.	W	2.00	2.00	403	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_1_W MzES_1_K	Macierz. Działania na macierzach, macierz odwrotna. Wyznaczniki. Rząd macierzy.	W	2.00	2.00	403	701
MzES_1_W MzES_1_K	Układy równań liniowych. Układ Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego.	W	2.00	4.00	403	701
MzES_1_W MzES_1_K	Przestrzeń wektorowa. Wektory, działania na wektorach: dodawanie, mnożenie wektora przez liczbę, kombinacja liniowa wektorów. Liniowa zależność i niezależność wektorów.	W	2.00	2.00	101	701
MzES_1_W MzES_1_K	Kartezjański układ współrzędnych, wektory bazowe. Ilość składowa, skalar, wektorowy, mieszany - zastosowania.	W	2.00	2.00	101	701
MzES_1_W MzES_1_K	Płaszczyzna i przestrzeń trójwymiarowa. Równania prostej i płaszczyzny	W	1.00	1.00	101	701
MzES_1_W MzES_1_K	Krzywe na płaszczyźnie i w przestrzeni. Definicja krzywej, okrąg, elipsa. Hiperbola.	W	1.00	1.00	101	701
MzES_1_W MzES_1_K	Równania różniczkowe. Rząd równania. Rozwiązywanie równań różniczkowych poprzez rozdzielanie zmiennych.	W	1.00	1.00	101	701
MzES_1_W	Równania różniczkowe liniowe, równania jednorodne. Równania rzędu drugiego o stałych współczynnikach.	W	1.00	1.00	101	701
MzES_1_W MzES_1_W MzES_1_K	Przedmiot i cel statystyki. Zmienna losowa. Rozkład zmiennej losowej, gęstość i dystrybucja. Wybrane przykłady zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych. Rozkład normalny. Korzystanie z pakietu Excel i Statistica dla odczytywania funkcji gęstości i dystrybucji. Kalkulator prawdopodobieństwa.	W	2.00	2.00	101	703
MzES_1_W MzES_1_W MzES_1_K	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 Statistica do opisu statystycznego w przypadku 1 zmiennej. Interpretacja wyników.	W	2.00	2.00	101	703
MzES_1_W MzES_1_W MzES_1_K	Szeregi czasowe. Trend liniowy i krzywoliniowy. Współczynnik determinacji. Wykorzystanie Excela i Statistica do charakterystyki szeregów czasowych.	W	2.00	2.00	101	703
MzES_1_W MzES_1_W MzES_1_K	Współzależność 2 cech. Współczynnik korelacji. Regresja. Wybór prostych regresji metodą najmniejszych kwadratów. Interpretacja wyników. Zależności nieliniowe	W	2.00	2.00	101	703
Suma godzin:			45.00	50.00	—	—
MzES_1_U MzES_1_K	Liczby rzeczywiste i ich podzbiory. Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości. Podstawy zapisu matematycznego, koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność, kwantyfikatory.	CA	2.00	2.00	201	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_1_U1 MzES_1_K1	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.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_K1	Ciągi nieskończone. Własności ciągów. Granice ciągów i ich własności. Twierdzenie o trzech ciągach. Granica ciągu monotonicznego i ograniczonego. Liczba e. Logarytm naturalny.	CA	3.00	3.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	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	5.00	5.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Ciągłość funkcji w punkcie, ciągłość w przedziale. Klasyfikacja nieciągłości. Własności funkcji ciągłej w przedziale domkniętym	CA	3.00	3.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	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	11.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Asymptoty pionowe i asymptoty ukośne. Różniczka funkcji w punkcie i jej zastosowania.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Zastosowanie pochodnych do obliczania granic funkcji. Twierdzenie de l'Hospitala. Inne symbole nieoznaczone. Szeregi liczbowe. Zbieżność szeregu - warunek konieczny. Szeregi o wyrazach nieujemnych. Kryteria zbieżności szeregów. Kryterium Cauchyego, kryterium d'Alemberta, kryterium porównawcze.	CA	2.00	4.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Funkcja pierwotna. Pojęcie całki nieoznaczonej. Podstawowe własności całki. Całkowanie przez części i przez podstawianie.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Całka oznaczona. Podstawowe własności całki oznaczonej. Całki niewłaściwe. Zastosowanie całki oznaczonej: pole obszaru, długość łuku, objętość bryły obrotowej.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Macierz. Działania na macierzach, macierz odwrotna. Wyznaczniki. Rząd macierzy.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Układy równań liniowych. Układ Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego.	CA	2.00	2.00	201	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Przestrzeń wektorowa. Wektory, działania na wektorach: dodawanie, mnożenie wektora przez liczbę, kombinacja liniowa wektorów. Liniowa zależność i niezależność wektorów.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Kartezjański układ współrzędnych, wektory bazowe. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany - zastosowania.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Płaszczyzna i przestrzeń trójwymiarowa. Równania prostej i płaszczyzny	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Równania różniczkowe. Rząd równania. Rozwiązywanie równań różniczkowych poprzez rozdzielanie zmiennych.	CA	2.00	2.00	201	701
MzES_1_U1 MzES_1_U2 MzES_1_K1	Równania różniczkowe liniowe, równania jednorodne. Równania rzędu drugiego o stałych współczynnikach.	CA	2.00	2.00	201	701
Suma godzin:			45.00	50.00	—	—
MzES_1_K1 MzES_1_K2 MzES_1_U3	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	18.00	202	703
MzES_1_K1 MzES_1_K2 MzES_1_U3	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 1 zmiennej. Interpretacja wyników.	CP	4.00	19.00	202	703
MzES_1_K1 MzES_1_K2 MzES_1_U3	Szeregi czasowe. Trend liniowy i krzywoliniowy. Współczynnik determinacji. Wykorzystanie Excela i Statistiki do charakterystyki szeregów czasowych.	CP	3.00	18.00	202	703
MzES_1_K1 MzES_1_K2 MzES_1_U3	Współzależność 2 cech. Współczynnik korelacji. Regresja. Dobór prostych regresji metodą najmniejszych kwadratów. Interpretacja wyników.	CP	5.00	15.00	202	703
Suma godzin:			15.00	70.00	—	—

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	Nie zna technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności
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	Nie zna podstawowych metod obliczeniowych
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	nie umie jasno i precyzyjnie stawiać problemu
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	nie potrafi dokonać analizy przebiegu zmienności funkcji, rozwiązać prostego równania różniczkowego, stosować rachunku macierzowego, rozwiązać układu równań liniowych
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	nie potrafi opisywać statystycznie wyników pomiarów
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	nie ma świadomości potrzeby ciągłego kształcenia się
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	nie ma świadomości znaczenia matematyki i statystyki w działalności inżynierskiej
NA OCENĘ 3.0	ma niską świadomości znaczenia matematyki i statystyki w działalności inżynierskiej
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	ma świadomości znaczenia matematyki i statystyki w działalności inżynierskiej
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	ma bardzo dobrą świadomości znaczenia matematyki i statystyki w działalności inżynierskiej, potrafi wskazać przykładowe obszary zastosowań w zagadnieniach związanych z OZE i GO

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