

Nazwa zajęć:	Matematyka zaawansowana	ECTS	6
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Advanced Mathematics		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Towaroznawstwo i marketing żywności		

Język wykładowy:		Poziom studiów:	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: I	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy: WTŻ-TM1-S-01Z-01_2

Koordynator zajęć:	dr hab. Jakub Paderewski			
Prowadzący zajęcia:	Pracownicy Katedry Biometrii Instytutu Rolnictwa			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Przedmiot bazuje na wiedzy z zakresu matematyki elementarnej na poziomie szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły średniej. Celem zajęć jest:</p> <p>zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami matematyki wyższej w stopniu niezbędnym do abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu nauk przyrodniczych, technicznych i rolniczych; przedstawienie podstaw teoretycznych analizy matematycznej i algebry liniowej oraz wyćwiczenie umiejętności rozwiązywania zadań rachunkowych w tym zakresie; zaprezentowanie przykładów prostych zastosowań matematyki w fizyce, chemii i naukach o żywności.</p> <p>Wykład: Zbiory liczbowe, kresy zbiorów. Rozszerzony zbiór liczb rzeczywistych. Ogólne własności funkcji. Przegląd funkcji elementarnych. Ciągi, granica ciągu. Szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów. Granica i pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe interpretacje pochodnej. Zastosowanie pochodnej w kinematyce chemicznej. Badanie funkcji za pomocą pochodnych. Wyznaczanie najmniejszej i największej wartości funkcji. Szereg Taylora i Maclaurina. Całka nieoznaczona i metody całkowania. Całka oznaczona oraz jej zastosowania geometryczne i fizyczne. Całka niewłaściwa. Funkcje dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych. Całki podwójne. Równania różniczkowe zwyczajne. Przykłady zastosowań równań różniczkowych: kinetyka procesów mikrobiologicznych, chłodzenie ciał, proces inwersji cukru. Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych. Zastosowanie rachunku macierzowego w dietetyce. Liczby zespolone.</p> <p>Ćwiczenia: Badanie ogólnych własności funkcji. Badanie własności ciągów i obliczanie ich granic. Badanie zbieżności szeregów. Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej, badanie ciągłości funkcji. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej. Wyznaczanie równania stycznej do wykresu funkcji. Obliczanie za pomocą pochodnej prędkości reakcji chemicznej. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Wyznaczanie za pomocą pochodnej najmniejszej i największej wartości funkcji. Obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych. Obliczanie za pomocą całek oznaczonych średniej wartości funkcji jednej zmiennej, średniej prędkości, średniego ciepła właściwego. Obliczanie pól figur płaskich, długości łuków oraz objętości brył obrotowych. Obliczanie całek niewłaściwych. Wykonywanie działań na macierzach, rozwiązywanie układów równań liniowych. Bilansowanie za pomocą układów równań składników w diecie.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykład; liczba godzin 30; b) Ćwiczenia audytoryjne; liczba godzin 45;			
Metody dydaktyczne:	wykład, dyskusja, rozwiązywanie problemów			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	wiedza matematyczna z zakresu matematyki elementarnej, na poziomie szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły średniej w profilu ogólnym			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student zna i rozumie podstawowe definicje, własności, kryteria i twierdzenia dotyczące funkcji elementarnych, granicy ciągu, szeregów liczbowych oraz granicy i ciągłości funkcji.	TM_KW01	1
	W2	Student zna i rozumie podstawowe definicje, własności, twierdzenia i interpretacje rachunku różniczkowego i całkowego.	TM_KW01	1
	W3	Student zna i rozumie podstawowe definicje, własności i twierdzenia dotyczące macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych.	TM_KW01	1
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student potrafi badać własności prostych funkcji elementarnych, obliczać granice prostych ciągów, badać zbieżność prostych szeregów, obliczać granice i badać ciągłość prostych funkcji.	TM_KU01 TM_KU02 TM_KU03	1
	U2	Student potrafi obliczać pochodne prostych funkcji, badać ich własności za pomocą pochodnych, obliczać proste całki nieoznaczone, oznaczone i niewłaściwe, obliczać pola obszarów i wartości średnie funkcji za pomocą całek.	TM_KU01 TM_KU02 TM_KU03	1
	U3	Student potrafi wykonywać działania arytmetyczne na macierzach, obliczać wyznaczniki i rzędy macierzy oraz rozwiązywać układy równań liniowych w prostych przypadkach.	TM_KU01 TM_KU02 TM_KU03	1
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Student jest gotów stosować poznane w ramach przedmiotu modele i techniki rachunkowe w prostych problemach praktycznych powiązanych z przedmiotami kierunkowymi.	TM_KK01	1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Macierze, zbiory liczbowe, ogólne własności funkcji, ciągi, szeregi liczbowe, granica i pochodna funkcji jednej zmiennej, szereg Taylora i Maclaurina, całka nieoznaczona, oznaczona i niewłaściwa, funkcje dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych, całki podwójne, równania różniczkowe zwyczajne, liczby zespolone.
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1 – Kolokwium wykładowe i/ lub kolokwium ćwiczeniowe i/lub aktywność
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się :	Papierowe lub elektroniczne imienne karty kolokwialne i zaliczeniowe (z kolokwium wykładowego)
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	kolokwia ćwiczeniowe – 50%, kolokwium wykładowe– 40%, aktywność – 10%
Miejsce realizacji zajęć:	Aule wykładowe i sale ćwiczeniowe SGGW
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leitner R. „Zarys matematyki wyższej dla studentów cz. 1, 2” Wydaw. Nauk.-Tech. Warszawa 1995. 2. Krysicki W., Włodarski L. „Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1, 2” PWN Warszawa 2004. 3. Smolik S. Zadania z zastosowań matematyki Wydawnictwo SGGW Warszawa 2008. 4. Kazięko H., Kazięko L. Matematyka na studiach inżynierskich cz. 1, 2 Wydawnictwo SGGW Warszawa 2011 5. Batuner L., Pozin M. „Metody matematyczne w technice chemicznej.” PWT Warszawa 1956. 6. Czernawski D., Romanowski J., Stiepanowa N. „Modelowanie matematyczne w biofizyce” PWN 1979. 7. Gutenbaum J. „Modelowanie matematyczne systemów” Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit 2003 	
UWAGI	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy,

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	150 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	3 ECTS