

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	P/O	Numer katalogowy:	IŚ-I-1: MAT I, nst.
-----------------	-----------	--------------------	-----	-------------------	----------------------------

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	MATEMATYKA I	ECTS²⁾	4
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	MATHEMATICS I		
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria Środowiska		
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	dr hab. Ewaryst Wierzbicki, profesor SGGW		
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr hab. Ewaryst Wierzbicki, profesor SGGW, dr Dorota Kula, dr Jarosław Bojarski, dr Oksana Nikitenko, mgr inż. Mykola Nagirniak		
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Katedra Inżynierii Budowlanej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska		
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot: obligatoryjny	b) stopień pierwszy: rok 1	c) niestacjonarne
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr 1 zimowy	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	polski
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest zyskanie przez studenta umiejętności z zakresu teorii zbiorów, teorii relacji i teorii funkcji a także liczb zespolonych, stosowania podstaw rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz wielu zmiennych rzeczywistych a także algebry liniowej w zakresie niezbędnym dla inżyniera w zakresie specjalności Ochrona Środowiska.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) Wykład.....; liczba godzin 24.....; b) Ćwiczenia audytoryjne; liczba godzin 16.....;		
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykład i ćwiczenia. Opracowanie autorskich plików i zestawów zadań dostosowanych do realizacji przedmiotu. Studenci mają kontakt z wykładowcą za pośrednictwem internetu.		
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	lloczyn kartezjański zbiorów. Relacje. Relacje równoważności. Funkcje. Złożenie funkcji. Funkcje różnowartościowe i funkcje odwrotne. Ciągi. Przestrzeń metryczna. Granica ciągu punktów przestrzeni metrycznej. Przestrzenie zupełne. Punkty skupienia i pochodna zbioru. Ciągi liczbowe. Granica ciągu liczbowego. Liczba Eulera. Twierdzenie o kanapce. Przestrzeń R^n jako przestrzeń metryczna. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności. Granica funkcji. Ciągłość funkcji. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Granice niewłaściwe. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna funkcji złożonej i pochodna funkcji odwrotnej. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora. Twierdzenie de'Hospitala. Przedziały monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne. Warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum lokalnego. Przedziały wklęsłości i wypukłości funkcji. Punkty przegięcia. Warunki konieczne i dostateczne istnienia punktu przegięcia. Pochodne kierunkowe funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Gradient i jego własności. Różniczka. Twierdzenie o pochodnej funkcji złożonej. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.. Algebra macierzy. Działania w zbiorze macierzy. Obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Rząd macierzy. Metoda Cramera. Metoda macierzy odwrotnej. Metoda eliminacji Gaussa. Liniowa niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Całka nieoznaczona i jej własności. Metody obliczania całek nieoznaczonych. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie wymierności trygonometrycznych. Całkowanie niewymierności stopnia drugiego. Całka oznaczona. Formuła Newtona-Leibniza. Zastosowania geometryczne całki oznaczonej.		
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Zakłada się, że rozpoczynający zajęcia w I semestrze przedmiotu Matematyka ma wiedzę z matematyki udokumentowaną świadectwem maturalnym z pozytywną oceną z przedmiotu Matematyka.		
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Zakłada się, że rozpoczynający kształcenie ma wiedzę z matematyki w zakresie szkoły średniej zgodną z programem klasy o profilu matematycznym		
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	Absolwent I-go semestru przedmiotu Matematyka potrafi: 1) Wyznaczać dziedzinę i przeciwdziedzinę funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz badać jej różnowartościowość, wyznaczać funkcje odwrotne funkcji różnowartościowych, 2) Rozwiązywać najprostsze zadania z zakresu liczb zespolonych, 3) Stosować podstawowe metody rozwiązywania typowych zadań z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej w zakresie inżynierskim, wyznaczać pochodne cząstkowe, pochodne kierunkowe i różniczki funkcji jednej i kilku zmiennych, rozwiązywać podstawowe zadania optymalizacyjne dla funkcji jednej i dwu zmiennych, 4) Wyznaczać przybliżone wartości funkcji elementarnych i oceniać dokładność tych przybliżeń, 5) Wykonywać działania w zbiorze macierzy, obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych		

Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Egzamin pisemny a także pisemne kolokwium zaliczające ćwiczenia aktywność na zajęciach.
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Sporządzanie zestawień klasyfikacyjnych i wyników prac pisemnych
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Kolokwium pisemne i aktywność na zajęciach (po50% wpływu na ocenę z ćwiczeń) egzamin pisemny (100% wpływu na ocenę z egzaminu). Ocena z ćwiczeń i ocena z egzaminu mają po 50% wpływu na ocenę końcową z przedmiotu Matematyka I.
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Salę dydaktyczne i wykładowe
Literatura podstawowa i uzupełniająca ¹⁶⁾ Podstawa: 1. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka cz.I-IV, WNT, Warszawa 1971. 2. W. Sawyer. <i>Algebra liniowa dla inżynierów</i> . WNT Warszawa 1974. 3. H. L. Kazieko, Matematyka dla studiów inżynierskich, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2010. 4. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, dowolne wydanie Uzupełnienie: 5. K. Kuratowski, Wstęp do rachunku różniczkowego, PWN, Warszawa 1973.	
UWAGI ²⁴⁾ :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	108 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,5 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Wyznaczać dziedzinę i przeciwdziedzinę funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz badać jej różnowartościowość, wyznaczać odwrotne funkcje różnowartościowych,	K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06
02	Rozwiązywać najprostsze zadania z zakresu liczb zespolonych,	K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06
03	Zna podstawowe metody rozwiązywania typowych zadań z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej w zakresie inżynierskim, wyznaczać pochodne cząstkowe, pochodne kierunkowe i różniczki funkcji jednej i kilku zmiennych, rozwiązywać podstawowe zadania optymalizacyjne dla funkcji jednej i dwu zmiennych	K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06
04	Wyznaczać przybliżone wartości funkcji elementarnych i oceniać dokładność tych przybliżeń,	K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06
05	Wykonywać działania w zbiorze macierzy, obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych	K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS (1 ECTE = 25 h):

Wykłady	24 h
Ćwiczenia audytoryjne	16 h
Rozwiązywanie zadań domowych	20 h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5 h
Obecność na egzaminie	3 h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	25 h
Razem:	108 h
	4 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady	24 h
Ćwiczenia audytoryjne	16 h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5 h
Egzamin	3 h
Razem:	48 h
	2 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia audytoryjne	16 h
Rozwiązywanie zadań domowych	20 h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5 h

<i>Razem:</i>	<i>41 h</i>
	<i>1,5 ECTS</i>