

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	MATEMATYKA I	ECTS	5
Nazwa zajęć w j. angielskim:	<i>MATHEMATICS I</i>		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Inżynieria Środowiska		

Język wykładowy: język polski	Poziom studiów: Studia I stopnia		
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2019/2020	Numer katalogowy:	BIS-IS-1Z-01Z-06

Koordynator zajęć:			
Prowadzący zajęcia:			
Jednostka realizująca:			
Jednostka zlecająca:			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Założenia i cele: Celem przedmiotu jest uzyskanie 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.</p> <p>Opis zajęć: Iloczyn 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 Rn 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.</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład b) ćwiczenia audytoryjne	24 16	
Metody dydaktyczne:	Wykład i ćwiczenia. Opracowanie autorskich plików i zestawów zadań dostosowanych do realizacji przedmiotu. Studenci mają kontakt z wykładowcą za pośrednictwem internetu.		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Zakłada się, że rozpoczynający zajęcia w I- semestrze przedmiotu Matematyka ma wiedzę z matematyki udokumentowaną świadectwem maturalnym z pozytywną oceną z przedmiotu Matematyka.		
Efekty uczenia się:	<p>Wiedza: W1 - Zna zasady wyznaczania dziedziny i przeciwdziedziny funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz badania jej różnowartościowości, wyznacza funkcje odwrotne funkcji różnowartościowych, W2 - Zna zasady rozwiązywania najprostszych zadań z zakresu liczb zespolonych, W3 - Zna podstawowe metody rozwiązywania typowych zadań z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej w zakresie inżynierskim, wyznacza pochodne cząstkowe, pochodne kierunkowe i różniczki funkcji jednej i kilku zmiennych, rozwiązywać podstawowe zadania optymalizacyjne dla funkcji jednej i dwu zmiennych</p>	<p>Umiejętności: U1 - Potrafi Wyznaczać przybliżone wartości funkcji elementarnych i oceniać dokładność tych przybliżeń, U2 - Umie Wykonywać działania w zbiorze macierzy, obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych</p>	Kompetencje:
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Egzamin pisemny a także pisemne kolokwium zaliczające ćwiczenia i aktywność na zajęciach.		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Sporządzanie zestawień klasyfikacyjnych i wyników prac pisemnych		

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Kolokwium pisemne i aktywność na zajęciach (po 50% 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:	Sale dydaktyczne i wykładowe
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Żakowski W., Leksiński W., Matematyka cz.I-IV, W NT, W arszawa 1971. 2. Sawyer W.: Algebra liniowa dla inżynierów. W NT W arszawa 1974. 3. Kazieko H.L., Matematyka dla studiów inżynierskich, W ydawnictwo SGGW , W arszawa 2010. 4. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, dowolne wydanie 5. Kuratowski K., Wstęp do rachunku różniczkowego,PW N, W arszawa 1973.	
UWAGI	

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:	108h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	2 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza - W1	Zna zasady wyznaczania dziedziny i przeciwdziedziny funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz badania jej różnowartościowości, wyznacza funkcje odwrotne funkcji różnowartościowych,	K_W01, K_W03	3, 1
Wiedza - W2	Zna zasady rozwiązywania najprostszyc zadań z zakresu liczb zespolonych,	K_W09	1
Wiedza - W3	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_W10, K_W11	1, 1
Umiejętności - U1	Potrafi Wyznaczać przybliżone wartości funkcji elementarnych i oceniać dokładność tych przybliżeń,	K_U05	2
Umiejętności - U2	Umie Wykonywać działania w zbiorze macierzy, obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych	K_U06	1

*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,