

## Sylabus modułu kształcenia/przedmiotu

Nr pola	Nazwa pola	Opis
1	Jednostka	Instytut Politechniczny
2	Kierunek studiów	Elektrotechnika (studia stacjonarne)
3	Nazwa modułu kształcenia/przedmiotu	Matematyka I
4	Kod modułu kształcenia/przedmiotu	
5	Kod Erasmusa	
6	Punkty ECTS	8
7	Rodzaj modułu	Obowiązkowy
8	Rok studiów	1
9	Semestr	1
10	Typ zajęć	Stacjonarne
11	Liczba godzin	45W, 35C, 10LI, E
12	Koordinator	Julian Janus
13	Prowadzący	
14	Język wykładowy	Polski
15	Zakres nauk podstawowych	Tak
16	Zajęcia ogólnouczelniane/na innym kierunku	Nie
17	Wymagania wstępne	
18	Efekty kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiuje podstawowe zagadnienia rachunku zdań, kwantyfikatorów i teorii mnogości</li> <li>Określa ciało liczb zespolonych. Definiuje liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Potęguje i pierwiastkuje liczby zespolone. Rozwiązuje równania algebraiczne zmiennej zespolonej.</li> <li>Definiuje działania na macierzach, rząd macierzy i jego własności. Definiuje pojęcie wyznacznika i jego własności. Wyznacza macierz odwrotną.</li> <li>Rozwiązuje układy równań liniowych metodą: macierzy odwrotnej, wyznaczników</li> <li>i metodą Gaussa. Formuluje i poprawnie stosuje twierdzenie Kroneckera-Capelliego.</li> <li>Określa przestrzeń i podprzestrzeń wektorową. Bada liniową zależność i niezależność wektorów. Definiuje pojęcie bazy dla przestrzeni wektorowej</li> <li>Wyznacza wartości własne, wektory własne macierzy i sprowadza macierz do postaci diagonalnej.</li> <li>Definiuje rachunek wektorowy w przestrzeni <math>R^3</math>.</li> <li>Określa podstawowe własności funkcji oraz opisuje funkcje cyklometryczne.</li> <li>Definiuje podstawowe twierdzenia</li> <li>granicach ciągów liczbowych. Stosuje techniki obliczania granic ciągów.</li> <li>Definiuje szereg liczbowy i warunek konieczny zbieżności szeregu.</li> <li>Definiuje granice funkcji w sensie Cauchy'ego i Hainego i podstawowe twierdzenia dotyczące granic funkcji.</li> <li>Stosuje techniki obliczania granic funkcji.</li> <li>Definiuje ciągłości funkcji i twierdzenia charakteryzujące własności funkcji ciągłych na przedziałach domkniętych.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiuje pochodną funkcji. Określa podstawowe reguły różniczkowania.</li> <li>Definiuje następujące twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej: twierdzenie o wartości średniej, twierdzenie Taylora, twierdzenie de l'Hospitala. Określa warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji.</li> <li>Stosuje własności rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji i w zagadnieniach optymalizacyjnych.</li> <li>Definiuje całkę nieoznaczoną i podstawowe własności oraz wzory na całkowanie. Całkuje przez podstawianie, przez części i funkcje wymierne przez rozkład na ułamki proste.</li> <li>Definiuje i opisuje własności całki oznaczonej. Stosuje całki oznaczone w wybranych zagadnieniach technicznych</li> <li>Wykonuje obliczenia symboliczne w zakresie omawianych zagadnień z wykorzystaniem środowiska Matlab</li> </ul>
19	Stosowane metody dydaktyczne	Wykład: omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu. Ćwiczenia: omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwiązywanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia.
20	Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia	Aktywność, kolokwia, egzamin
21	Forma i warunki zaliczenia	Ćwiczenia: zaliczane są na podstawie aktywności na zajęciach i ocen uzyskanych na kolokwiach. Wykład: zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego, do którego można przystąpić, gdy się uzyska zaliczenie. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny zaliczenia i egzaminu. Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w §19 oraz wytycznymi zawartymi w §21 oraz w §22 Regulaminu Studiów PWSZ.
22	Treści kształcenia (skrócony opis)	1. Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości. Funkcje. Funkcje elementarne. 2. Algebra. Ciało liczb zespolonych. Przestrzeń wektorowa. Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych. 3. Elementy geometrii analitycznej w $R^3$ . Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Płaszczyzna, prosta. 4. Ciągi liczbowe, granice ciągów. 5. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności. 6. Granice funkcji rzeczywistych. Ciągłość funkcji. 7. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna funkcji, własności pochodnych. Funkcje monotoniczne, funkcje wypukłe i wklęsłe, asymptoty. Badanie przebiegu zmienności funkcji. 8. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Całka nieoznaczona, własności. Całkowanie przez podstawianie, przez części, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych, trygonometrycznych. Całka oznaczona i jej zastosowania.
23	Treści kształcenia (pełny opis)	1. Podstawowe zagadnienia rachunku zdań, kwantyfikatorów i teorii mnogości. 2. Pojęcie liczb zespolonych i działania na nich. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczb zespolonych. Wzór de Moivre'a na potęgowanie liczb zespolonych i wzór na pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań algebraicznych zmiennej zespolonej. 3. Algebra macierzy, rząd macierzy i jego własności, wyznacznik macierzy i jego własności, macierz odwrotna. 4. Układy równań liniowych, rozwiązywanie układów metodą macierzy odwrotnej, metodą wyznaczników i metodą Gaussa. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego i jego zastosowanie do rozwiązywania

		<p>układów równań.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przestrzeń wektorowa, liniowa zależność i niezależność wektorów, pojęcie bazy przestrzeni wektorowej.</li> <li>Wartości własne, wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy i jej zastosowania.</li> <li>Geometria analityczna w <math>\mathbb{R}^3</math>, iloczyny: skalarny, wektorowy i mieszany i ich zastosowania. Równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni.</li> <li>Podstawowe własności funkcji: iniekcja, suriekcja, bijekcja, monotoniczność, okresowość, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne.</li> <li>Definicja zbieżności ciągów liczbowych, podstawowe twierdzenia o granicach ciągów liczbowych, techniki obliczania granic ciągów.</li> <li>Definicja szeregu liczbowego zbieżnego, warunek konieczny zbieżności szeregu, zbieżność bezwzględna i warunkowa, kryteria bezwzględnej zbieżności (d'Alemberta, Cauchy'ego, porównawcze), szeregi naprzemienne, kryterium zbieżności Leibniza.</li> <li>Definicja granicy funkcji jednej zmiennej w sensie Cauchy'ego i Heinego, podstawowe twierdzenia o granicach funkcji, techniki obliczania granic funkcji.</li> <li>Definicja ciągłości funkcji w sensie Cauchy'ego i Heinego, twierdzenia charakteryzujące własności funkcji ciągłych na przedziałach domkniętych, punkty nieciągłości i ich klasyfikacja.</li> <li>Definicja pochodnej funkcji jednej zmiennej, jej interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły różniczkowania, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenie o wartości średniej, twierdzenie Taylora, symbole nieoznaczone, twierdzenie de L'Hospitala, warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji, przykłady zastosowania rachunku różniczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych i fizyce.</li> <li>Definicja funkcji pierwotnej, podstawowe własności i wzory na całkowanie, twierdzenia o całkowaniu przez podstawianie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych przez rozkład na ułamki proste, całkowanie funkcji niewymiernych metodą współczynników nieoznaczonych, całkowanie funkcji trygonometrycznych.</li> <li>Definicja i własności całki oznaczonej, zastosowanie całek oznaczonych w geometrii i fizyce.</li> </ol>
24	Literatura podstawowa i uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>W. Żakowski i in., Matematyka. Seria: Podręczniki Akademickie-Elektronika, t. I i III.</li> <li>W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA i IB.</li> <li>W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I.</li> <li>L. Maurin, W. Mączyński, T. Traczyk, Matematyka, t. I.</li> <li>W. Żakowski, Matematyka, podręcznik podstawowy dla WST. t. I.</li> <li>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Definicje, twierdzenia, wzory.</li> <li>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Przykłady i zadania.</li> <li>M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory.</li> <li>M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania.</li> <li>J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej.</li> </ol>

25	Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/ obszarów kształcenia	Obszar nauk ścisłych
26	Sposób określenia liczby punktów ECTS	Udział w zajęciach – wykład (45 h) + ćwiczenia + laboratorium (45 h) 90h, Przygotowanie do ćwiczeń (20 h) + kolokwium (20 h)+egzaminu (40 h) 80h, Samodzielna praca z literaturą i wykładami 30h, Sumaryczne obciążenie pracą studenta 200h przeliczone na 8 punktów ECTS
27	Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	4
28	Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym	4