

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MATEMATYKA				Kod modułu: B.1		
	Nazwa przedmiotu: MATEMATYKA I				Kod przedmiotu: B.1.I		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA		
	Rok / semestr: I/I		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	45	30	-	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. Jerzy Topp, prof. uczelni
Prowadzący zajęcia	dr hab. Jerzy Topp, prof. uczelni, mgr Dorota Pawłowska
Cel kształcenia przedmiotu / modułu	Opanowanie przez studenta podstaw analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, liczb zespolonych, wielomianów oraz opisuje podstawowe własności i zastosowania szeregów Taylora i Fouriera. Po ukończeniu tego kursu student powinien być przygotowany do rozumienia matematycznych modeli prostych układów technicznych i zjawisk fizycznych.
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna definicje podstawowych pojęć analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, opisuje podstawowe własności szeregów liczbowych, liczb zespolonych oraz opisuje podstawowe własności i zastosowania szeregów Taylora i Fouriera.	K1B_W01
02	Wyjaśnia zależności między najważniejszymi pojęciami analizy matematycznej (w zakresie funkcji jednej zmiennej).	K1B_W01
03	Ma wiedzę w zakresie podstawowych algorytmów obliczeń dokładnych oraz przybliżonych i zakresy ich stosowalności dla funkcji jednej zmiennej.	K1B_W01
04	Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia dotyczące zastosowań rachunku różniczkowego i całkowego oraz liczb zespolonych. Umie wykorzystać platformę Wolfram Alpha do badania różnych obiektów matematycznych, do prowadzenia obliczeń związanych z rachunkiem różniczkowym i całkowym, potrafi wyciągać wnioski.	K1B_U20 K1B_U26
05	Rozpoznaje możliwości zastosowania pojęć oraz metod matematycznych w budownictwie i potrafi je wykorzystać.	K1B_U25

06	Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, rozwiązywać problemy i zadania, także z zakresu matematyki, biorąc odpowiedzialność za pracę własną i całego zespołu.	K1B_U25
07	Posiada umiejętność identyfikowania swoich niedoborów kompetencji z zakresu matematyki oraz potrafi zaplanować proces rozwoju swoich umiejętności.	K1B_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

1. Ciągi liczbowe i ich własności. Granicy ciągu. Twierdzenie o działaniach arytmetycznych na granicach ciągu. Twierdzenie o trzech ciągach. Twierdzenie o zbieżności ciągu monotonicznego i ograniczonego. Granice ważnych ciągów liczbowych. Twierdzenie Bolzano-Weierstrassa.
2. Szeregi liczbowe. Zbieżność szeregu. Podstawowe twierdzenia o zbieżności szeregów. Kryteria d'Alemberta, Cauchy'ego i Leibniza. Szeregi potęgowe.
3. Granica funkcji. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji. Ważniejsze granice. Ciągłość funkcji. Ciągłości jednostronne i typy nieciągłości funkcji.
4. Pochodna funkcji. Obliczanie pochodnej. Różne interpretacje geometryczne i fizyczne pochodnej. Linearyzacja funkcji i różniczka funkcji. Ekstremum funkcji. Wartość największa i wartość najmniejsza funkcji. Twierdzenia o wartościach pośrednich. Wzór Taylora i Maclaurina. Wklęsłość i wypukłość funkcji. Badanie monotoniczności i ekstremum funkcji. Twierdzenie de l'Hospitala. Asymptoty. Badanie przebiegu zmienności funkcji i szkicowanie wykresu funkcji.
5. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody całkowania najważniejszych typów funkcji.
6. Całka oznaczona i jej własności. Podstawowe twierdzenia rachunku całkowego. Funkcja górnej granicy całkowania. Zastosowania całki w obliczaniu pola, długości łuku krzywej, objętości i pola powierzchni bryły obrotowej, w obliczaniu momentów bezwładności, pracy i środka masy. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju.
7. Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych. Postać algebraiczna, sprzężenie, moduł liczby zespolonej. Postać trygonometryczna (i wykładnicza liczby zespolonej), wzór Moivre'a. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Wielomiany i ich podzielność. Pierwiastki wielomianu. Twierdzenie Bezouta. Podstawowe twierdzenie algebry. Rozkład wielomianów na czynniki nierozkładalne. Schemat Hornera i jego zastosowania.
8. Szereg Taylora. Ciągi i szeregi ortogonalne. Szereg trygonometryczny Fouriera.

Ćwiczenia

Bieżąca tematyka ćwiczeń będzie całkowicie skorelowana z tematyką kolejnych wykładów. Głównym celem ćwiczeń będzie przyswojenie definicji i metod przedstawionych na wykładach, wypracowanie odpowiednich intuicji i umiejętności rachunkowych. Na ćwiczeniach będzie się rozwijało umiejętności rozwiązywania problemów i argumentowania swoich racji przy omawianiu zagadnień matematycznych pojawiających się w zagadnieniach fizycznych, chemicznych, ekonomicznych i w szeroko rozumianej praktyce inżyniera. Dodatkowo, studenci będą otrzymywali zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w domu. Prace domowe będą oceniane i omawiane na ćwiczeniach oraz na portalu internetowym poświęconym przedmiotowi. Od pierwszych zajęć będziemy w studentach rozwijać potrzebę i umiejętność posługiwania się bezpłatnym oprogramowaniem znajdującym się w portalu www.wolframalpha.com. Tematyka trzydziestu godzin ćwiczeń będzie dotyczyła: 1. Badania własności ciągów i wyznaczania granic ciągów (4 godz.); 2. Badania zbieżności i wyznaczania sum (lub przybliżonych wartości sum) szeregów liczbowych (4 godz.); 3. Granicy funkcji (2 godz.); 4. Pochodnej funkcji i jej zastosowań (5 godz.); 5. Sposobów wyznaczania całki nieoznaczonej (4 godz.); 6. Całki oznaczonej i jej zastosowań (4 godz.); 7. Liczb zespolonych i wielomianów (4 godz.); 8. Szeregów Taylora i Fouriera (3 godz.).

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Topp J.: Matematyka. Funkcje jednej zmiennej. Wydawnictwo PWSZ Elbląg, Elbląg 2012. 2. Decewicz G., Żakowski W.: Matematyka. Analiza matematyczna. Część 1. WNT, Warszawa 2010. 3. Żakowski W., Kołodziej W.: Matematyka. Część 2. WNT, Warszawa 1984. 4. Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka. Część 4. WNT, Warszawa 1984.
-----------------------	---

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1 i 2. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012. 2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1 i 2. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012. 3. Topp J.: Algebra liniowa. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013. 4. Materiały do analizy matematycznej znajdujące się pod adresem wazniak.edu.pl. 5. Wykłady video i materiały do wykładu w MIT i znajdujące się pod adresem ocw.mit.edu.
Metody kształcenia	<p>Wykład omawiający pojęcia, twierdzenia i problemy objęte treścią programu przedmiotu przedstawiane w formie pisemnej na tablicy oraz przez wyświetlanie slajdów. Studenci otrzymują wyprzedzająco materiały ułatwiające śledzenie treści wykładów. Odpowiada to metodzie podającej.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne polegają na omawianiu wspólnie ze studentami przykładów pomagających lepiej zrozumieć trudniejsze definicje oraz twierdzenia z wykładu. Ponadto na ćwiczeniach dyskutuje się rozwiązania zadań i problemów bezpośrednio związanych z poszczególnymi tematami wykładów. Odpowiada to metodzie problemowej kształcenia.</p> <p>Konsultowanie zadań domowych i indywidualnych opracowań studentów na zaawansowane tematy związane z treściami przedmiotu, także tych spoza zakresu przewidzianego programem. Metoda problemowa i samokształceniowa.</p>

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Praca studenta na ćwiczeniach		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07
Konsultacja i ocena pracy domowej studenta		05, 06, 07
Kolokwia i egzamin końcowy		01, 02, 03, 04, 05
Formy i warunki zaliczenia	<p>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ocena udziału w zajęciach i z prac domowych (20%) 2. ocena ze sprawdzianów (40%) 3. ocena z egzaminu końcowego (40%) <p>Skala ocen: 2.0 (0-50%), 3.0 (51-60%), 3.5 (61-70%), 4.0 (71-80%), 4.5 (81-90%), 5.0 (91-100%)</p>	

NAKLAD PRACY STUDENTA

Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	45	-
Samodzielne studiowanie	33	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30	-
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	40	-
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	-	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	25	-
Udział w konsultacjach	2	-
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	175	-
Liczba punktów ECTS za przedmiot	7	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	0	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3,1	