



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IZPJ1-U-103
	studia niestacjonarne:	Z-IZPJN1-U-103
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus I	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Zarządzania Produkcją i Jakością
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr Leszek Hożejowski
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		BRAK
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna w zaawansowanym stopniu podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej i właściwą dla nich symbolikę matematyczną.	IZPJ1_W01
	W02	Student zna w zaawansowanym stopniu wybrane procedury związane z zastosowaniem rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej do rozwiązywania problemów matematycznych i inżynierskich.	IZPJ1_W01
	W03	Student zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody całkowania i wie, jakie są zastosowania całki oznaczonej.	IZPJ1_W01
Umiejętności	U01	Student ma dużą sprawność obliczeniową w zakresie typowych problemów analizy matematycznej.	IZPJ1_U02
	U02	Student potrafi stosować poznane narzędzia matematyczne do rozwiązywania zagadnień matematycznych i inżynierskich oraz potrafi interpretować otrzymane wyniki.	IZPJ1_U02
	U03	Student umie poprawnie zapisywać wykonywane operacje matematyczne, używając odpowiedniej symboliki matematycznej.	IZPJ1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Student postępuje w sposób etyczny, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu jest gotów do wykorzystania opinii ekspertów.	IZPJ1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Ciąg liczbowy i jego granica. Liczba e . Funkcje jednej zmiennej i ich własności. Przegląd funkcji elementarnych (uwzględniający funkcje cyklometryczne). Granica funkcji. Funkcje ciągłe. Asymptoty funkcji. Pochodna funkcji i jej interpretacja. Podstawowe wzory rachunku różniczkowego i reguły różniczkowania. Różniczka funkcji. Pochodne wyższych rzędów. Pochodna a monotoniczność i ekstremum funkcji. Zastosowanie drugiej pochodnej – tempo wzrostu funkcji. Wzór Taylora. Całka nieoznaczona – wzory podstawowe. Całkowanie przez zmianę zmiennej i przez części. Całkowanie prostych funkcji wymiennych. Przykłady całek sprowadzalnych do całek funkcji wymiennych. Całka oznaczona Riemanna – jej interpretacja i własności. Zmiana zmiennej w całce oznaczonej. Zastosowania całki oznaczonej w geometrii, fizyce i ekonomii.
ćwiczenia	Ćwiczenia w użyciu symbolu sumacyjnego i w operowaniu wzorem rekurencyjnym ciągu. Granice ciągów i funkcji. Odczytywanie własności funkcji z jej wykresu. Obliczanie pochodnych. Badanie monotoniczności funkcji i wyznaczanie jej ekstremów oraz wartości najmniejszej i największej. Przybliżanie funkcji wielomianem wg wzoru Taylora. Obliczanie całki nieoznaczonej (m.in. przez podstawienie i przez części). Przykłady całkowania funkcji wymiennych i pewnych typów funkcji niewymiennych. Obliczanie całki oznaczonej. Zastosowania całki oznaczonej (np. pole obszaru, wartość średnia funkcji, nadwyżka producenta/konsumenta).

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja)
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów na sprawdzianach lub kolokwiah w trakcie semestru.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	30				18	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					83					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,4					3,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	63					63					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					2,5					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Krysicki W., Włodarski L., (2022), *Analiza matematyczna w zadaniach. Część 1*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., (2010), *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce
3. Gewert M., Skoczylas Z., (2019), *Analiza matematyczna 1: definicje, twierdzenia, wzory*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
4. Grzymkowski R. (et al.), (2012), *Przewodnik do wykładów i ćwiczeń z analizy matematycznej: dla studentów wydziałów technicznych. Semestr 1*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice
5. Banaś J., Wędrychowicz S., (2012), *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa