



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-LOG-U-103
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna I
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus I
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	LOGISTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator przedmiotu	dr hab. Sylwia Hożejowska, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	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	30	30			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej i właściwą dla nich symbolikę matematyczną.	LOG1_W01
	W02	Zna procedury dotyczące badania funkcji, zagadnienia aproksymacji i analizy krańcowej.	LOG1_W01
	W03	Zna metody obliczania całki nieoznaczonej oraz zastosowania całki oznaczonej w zagadnieniach o charakterze inżynierskim.	LOG1_W01
	W04	Rozumie abstrakcyjny aspekt analizy matematycznej (np. przejście graniczne, rachunek na nieskończonościach).	LOG1_W01
Umiejętności	U01	Ma wystarczającą sprawność obliczeniową w zakresie typowych zadań analizy matematycznej (obliczanie granicy, różniczkowanie, całkowanie itp.). Potrafi posłużyć się komputerowym programem obliczeniowym.	LOG1_U08
	U02	Potrafi stosować poznane narzędzia matematyczne do rozwiązywania problemów praktycznych. Umie zinterpretować otrzymane wyniki.	LOG1_U08
	U03	Umie posługiwać się językiem matematycznym i poprawnie zapisywać wykonywane operacje matematyczne używając właściwej symboliki.	LOG1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem oraz ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	LOG1_K04
	K02	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę oraz umiejętności z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	LOG1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Pojęcie funkcji. Przegląd funkcji elementarnych. Własności funkcji. Złożenie funkcji. Odwzorowania wzajemnie jednoznaczne. Funkcje odwrotne.
	2. Ciąg i jego granica. Obliczanie granic ciągów. Liczba e.
	3. Granica funkcji, granica właściwa i niewłaściwa funkcji, granice jednostronne funkcji. Ciągłość funkcji.
	4. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Wzór Taylora.
	5. Pochodna, a monotoniczność i ekstremum lokalne funkcji. Przykłady zagadnień na poszukiwanie ekstremum funkcji w tym ekstremum absolutnego. Zastosowanie drugiej pochodnej do wyznaczania przedziałów wypukłości funkcji i punktów przegięcia; tempo wzrostu funkcji.
	6. Twierdzenie de l'Hospitala, wyrażenia nieoznaczone. Asymptoty funkcji. Przykład badania przebiegu zmienności funkcji.
	7. Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Własności całki nieoznaczonej. Całki funkcji elementarnych. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych oraz wybranych typów funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.

	8. Całka oznaczona i jej interpretacja geometryczna. Zastosowania całki oznaczonej do wyznaczania: wartości przeciętnej funkcji, pola obszaru ograniczonego krzywymi, objętości i pola powierzchni bocznej bryły obrotowej oraz długości łuku krzywej. Przykłady zastosowań fizycznych.
ćwiczenia	1. Dziedzina funkcji i wykresy funkcji elementarnych. Własności funkcji. Złożenie funkcji i funkcje odwrotne.
	2. Obliczanie granic ciągów. Liczba e.
	3. Obliczanie granic funkcji. Ciągłość funkcji.
	4. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Wzór Taylora.
	5. Pochodna, a monotoniczność i ekstremum lokalne funkcji. Przykłady zagadnień na poszukiwanie ekstremum funkcji w tym ekstremum absolutnego. Zastosowanie drugiej pochodnej do wyznaczania przedziałów wypukłości funkcji i punktów przegięcia.
	6. Twierdzenie de l'Hospitala, wyrażenia nieoznaczone. Asymptoty funkcji.
	7. Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Własności całki nieoznaczonej. Całki funkcji elementarnych. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych oraz wybranych typów funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.
	8. Całka oznaczona i jej interpretacja geometryczna. Zastosowania całki oznaczonej do wyznaczania: wartości przeciętnej funkcji, pola obszaru ograniczonego krzywymi, objętości i pola powierzchni bocznej bryły obrotowej oraz długości łuku krzywej. Zastosowania fizyczne całki oznaczonej.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			X
W02		X	X			X
W03		X	X			X
W04		X	X			X
U01		X	X			X
U02		X	X			X
U03		X	X			X
K01		X	X			X
K02		X	X			X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Zaliczenie ćwiczeń i uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwium oraz sprawdzianu przeprowadzonego w trakcie zajęć.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

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

## LITERATURA

1. Decewicz G., Żakowski W. (1991), *Matematyka*, cz. I, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A. (2005), *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
3. Krysicki W., Włodarski L. (2004), *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Wrociński I. (2015), *Matematyka dla logistyków*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań.
5. Kurs internetowy na platformie edukacyjnej Moodle zamieszczony na stronie: <https://www.wzimk-moodle.tu.kielce.pl/>.