



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-ZIP1-U-103</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-ZIPN1-U-103</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Analiza matematyczna I</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Calculus I</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr Leszek Hożejowski</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr I</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

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

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna funkcje elementarne i ich własności.	ZIP1_W01
	W02	Zna pojęcia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i jego zastosowania.	ZIP1_W01
	W03	Zna pojęcia rachunku całkowego i w sposób biegły najważniejsze techniki całkowania.	ZIP1_W01
	W04	Zna zastosowania całki oznaczonej w geometrii i fizyce (technice).	ZIP1_W01
Umiejętności	U01	Biegłe operuje funkcjami elementarnymi i potrafi sporządzić ich wykresy i opisać własności.	ZIP1_U14
	U02	Potrafi w sposób biegły różniczkować funkcje. Umie stosować rachunek różniczkowy do aproksymowania funkcji, badania ich zmienności i wyznaczania ekstremów.	ZIP1_U14
	U03	Potrafi zastosować całkę do obliczenia potrzebnych wielkości geometrycznych bądź fizycznych.	ZIP1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	ZIP1_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.	ZIP1_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Ciąg liczbowy i jego własności. Granica ciągu. Liczba <math>e</math>.  Funkcje i ich podstawowe własności funkcji. Funkcja odwrotna. Przegląd funkcji elementarnych (uwzględniający funkcje cyklometryczne). Złożenie funkcji.  Granica funkcji. Granice jednostronne. Asymptoty funkcji wymiernej. Funkcje ciągłe.  Pochodna funkcji. Interpretacja geometryczna i kinematyczna pochodnej. Podstawowe wzory rachunku różniczkowego i reguły różniczkowania. Różniczka funkcji.  Pochodne wyższych rzędów. Pochodna a monotoniczność i ekstremum funkcji.  Obliczanie nieoznaczoności – reguła de l’Hospitála.  Wzór Taylora i jego zastosowania.  Całka nieoznaczona. Wzory podstawowe, całkowanie przez zmianę zmiennej oraz przez części.  Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste. Całkowanie funkcji wymiernych. Całki sprowadzalne do całek funkcji wymiernych – przykłady.  Całka oznaczona Reimanna i jej własności. Obliczanie całki oznaczonej, zamiana zmiennej w całce oznaczonej.  Związek całki oznaczonej z polem. Zastosowania geometryczne całek.  Zastosowania całki oznaczonej w fizyce, technice i ekonomii.</p>

ćwiczenia	<p>Obliczanie granic ciągów (m.in. za pomocą twierdzenia o trzech ciągach).  Sporządzanie wykresów prostych funkcji elementarnych i opisywanie ich własności.  Wyznaczanie funkcji odwrotnych. Składanie (superponowanie) funkcji.  Obliczanie granic funkcji (w tym granic jednostronnych). Badanie ciągłości funkcji.  Obliczanie pochodnych, również pochodnej logarytmicznej.  Obliczanie pochodnych wyższych rzędów. Badanie monotoniczności i wyznaczanie ekstremów funkcji.  Obliczanie granic przy pomocy reguły de l'Hospitala.  Aproksymowanie funkcji wielomianem wg wzoru Taylora. Przykłady szacowania reszty we wzorze Taylora.  Obliczanie całki nieoznaczonej, m.in. metodą całkowania przez podstawienie i przez części.  Całkowanie nieskomplikowanych funkcji wymiernych.  Obliczanie całki oznaczonej.  Obliczanie wielkości geometrycznych za pomocą całki (pole figury ograniczonej danymi krzywymi, objętość bryły obrowej, długość łuku).  Inne zastosowania całki oznaczonej – obliczanie wartości średniej danej funkcji, drogi w ruchu z prędkością zmienną, nadwyżki podaży/popytu, itp..</p>
-----------	---

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

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

### **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium. Student, który zaliczył ćwiczenia w pierwszym terminie, może być zwolniony z pisania testu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Dwa kolokwia. Średnia wyników z tych kolokwiów co najmniej 50%.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	30				18	18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>64</b>					<b>40</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,6</b>					<b>1,6</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>36</b>					<b>60</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,4</b>					<b>2,4</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Gurgul H., Suder M. (2016), *Matematyka dla kierunków ekonomicznych. Przykłady i zadania wraz z repetytorium ze szkoły średniej*, Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A. (2010), *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
3. Krysicki W., Włodarski L. (2022), *Analiza matematyczna w zadaniach. Cz.1*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
4. Stewart J. (2016), *Calculus*, Brooks/Cole Cengage Learning