



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-AiEP-02-s1
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Matematyka 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/2024	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Brak
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. Sylwia Hożejowska, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, 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	
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	7	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	45	45			
	studia niestacjonarne:	27	27	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę z zakresu klasycznego rachunku zdań. Rozumie abstrakcyjny aspekt matematyki (np. przejście graniczne, rachunek na nieskończonościach).	AiEP1_W01
	W02	Ma wiedzę na temat rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej i jego zastosowań w rozwiązywaniu zagadnień również o charakterze inżynierskim. Zna właściwą dla rachunku różniczkowego i całkowego symbolikę matematyczną.	AiEP1_W01
	W03	Ma wiedzę na temat równań różniczkowych zwyczajnych oraz metod ich rozwiązywania.	AiEP1_W01
	W04	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu liczb zespolonych oraz rachunku macierzowego, wektorowego i metod rozwiązywania układów równań liniowych.	AiEP1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać weryfikacji reguł wnioskowania i przeprowadzić rozumowanie logicznie poprawne.	AiEP1_U01
	U02	Umie stosować rachunek różniczkowy (do aproksymowania funkcji, badania ich zmienności i wyznaczania ekstremów) oraz całkowy (do obliczenia potrzebnych wielkości geometrycznych bądź fizycznych).	AiEP1_U01
	U03	Umie rozwiązywać podstawowe równania różniczkowe zwyczajne.	AiEP1_U01
	U04	Wykonuje działania na liczbach zespolonych, macierzach i wektorach. Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych.	AiEP1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie rolę matematyki w opisie zjawisk, potrafi spojrzeć na matematykę w perspektywie historii, pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	AiEP1_K01
	K02	Student rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	AiEP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
--------------	-------------------

wykład	<p>Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Zasadnicze twierdzenie algebry. Macierze: definicja oraz podstawowe działania na macierzach. Wyznacznik: definicja, rozwinięcie Laplace'a wyznacznika oraz jego własności. Macierz odwrotna i rozwiązywania równań macierzowych. Rząd macierzy. Wartości i wektory własne macierzy. Układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania: metoda macierzowa i wzory Cramera dla układów Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego i metoda eliminacji Gaussa-Jordana. Wektory w R^3. Liniowa niezależność wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany wraz z zastosowaniami. Prosta i płaszczyzna w R^3.</p> <p>Elementy logiki i klasyczny rachunek zdań oraz metody dowodzenia. Definicja funkcji jednej zmiennej. Przegląd funkcji elementarnych oraz własności funkcji. Złożenie funkcji. Funkcje odwrotne. Granica ciągu. Liczba e jako granica ciągu. Granica funkcji, granica właściwa i niewłaściwa funkcji, granice jednostronne funkcji. Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Wzór Taylora. Pochodna, a monotoniczność i ekstremum lokalne funkcji. Ekstremum absolutne funkcji w przedziale. Twierdzenie de l'Hospitala. Asymptoty funkcji. 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. 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.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe rzędu I-go rozwiązywane metodą rozdzielania zmiennych. Równania różniczkowe liniowe rzędu n-tego o stałych współczynnikach jednorodne - równanie charakterystyczne. Równania różniczkowe liniowe rzędu n-tego o stałych współczynnikach niejednorodne- metoda przewidywań.</p>
ćwiczenia	<p>Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Zasadnicze twierdzenie algebry. Macierze: definicja oraz podstawowe działania na macierzach. Wyznacznik: definicja, rozwinięcie Laplace'a wyznacznika oraz jego własności. Macierz odwrotna i rozwiązywania równań macierzowych. Rząd macierzy. Wartości i wektory własne macierzy. Układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania: metoda macierzowa i wzory Cramera dla układów Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego i metoda eliminacji Gaussa-Jordana. Wektory w R^3. Liniowa niezależność wektorów. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany wraz z zastosowaniami. Prosta i płaszczyzna w R^3.</p> <p>Elementy logiki i klasyczny rachunek zdań oraz metody dowodzenia. Definicja funkcji jednej zmiennej. Przegląd funkcji elementarnych oraz własności funkcji. Złożenie funkcji. Funkcje odwrotne. Granica ciągu. Liczba e jako granica ciągu. Granica funkcji, granica właściwa i niewłaściwa funkcji, granice jednostronne funkcji. Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Wzór Taylora. Pochodna, a monotoniczność i ekstremum lokalne funkcji. Ekstremum absolutne funkcji w przedziale. Twierdzenie de l'Hospitala. Asymptoty funkcji. 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. Całka oznaczona i jej interpretacja geometryczna. Zastosowania całki oznaczonej do wyznaczania: wartości przeciętnej funkcji, pola obszaru ograniczonego krzywymi, objętości bryły obrotowej. Przykłady zastosowań fizycznych.</p> <p>Ró Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe rzędu I-go rozwiązywane metodą rozdzielania zmiennych. Równania różniczkowe liniowe rzędu n-tego o stałych współczynnikach jednorodne - równanie charakterystyczne. Równania różniczkowe liniowe rzędu n-tego o stałych współczynnikach niejednorodne- metoda przewidywań.</p>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
W04		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
U04		X	X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Egzamin pisemny	Uzyskanie co najmniej 50% punktów na egzaminie pisemnym.
ćwiczenia	Zaliczenie	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie trwania zajęć.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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	45	45				27	27	0	0	0	h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2	0	0	0	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	96					60					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,84					2,4					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	79					115					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3,16					4,6					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	4587,5					87,5					h

9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,8	3,5	ECTS
10.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175	175	h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	7		ECTS

LITERATURA

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, cz. II, PWN, Warszawa, 2006
2. S. Hożejowska, L. Hożejowski, A. Maciąg, Matematyka w zadaniach dla studentów studiów ekonomiczno- technicznych, Wydawnictwo PŚ, Kielce, 2009
3. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.1a, cz.1b, PWN, Warszawa, 2001
4. L. Siewierski Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami, cz. I, II, PWN, Warszawa 1982
5. B. Gdowski, E. Pluciński, Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN, Warszawa, 1976
6. Skrypt z algebry zamieszczony na platformie edukacyjnej: wzmk-moodle.tu.kielce.pl