



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-MiBM-102
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator przedmiotu	dr inż. Paweł Łabędzki
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 1
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	40	40			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę o funkcjach elementarnych i ich własnościach. Zna pojęcie granicy funkcji i asymptot funkcji. Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych oraz jego wybrane zastosowania. Zna podstawy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej. Zna wybrane zastosowania geometryczne i techniczne całki oznaczonej.	MiBM1_W01
	W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych - równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe.	MiBM1_W01
Umiejętności	U01	Umie rozwiązywać równania i nierówności Umie scharakteryzować własności funkcji. Umie obliczać granice funkcji, rozpoznać jej asymptoty i je wyznaczać. Umie obliczać pochodną funkcji Umie wykorzystywać rachunek różniczkowy do badania własności funkcji i innych zastosowań technicznych	MiBM1_U01
	U02	Umie dobierać metody całkowania do określonych typów funkcji Umie wykorzystywać całkę oznaczoną w wybranych zagadnieniach z geometrii i mechaniki. Umie obliczać pochodne cząstkowe, pochodną kierunkową i wyznaczać ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Umie rozwiązywać wybrane równania różniczkowe zwyczajne - równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego, liniowe o stałych współczynnikach. Potrafi dobrać metodę (metoda przewidywań i metoda uzmienniania stałej) do typu równania różniczkowego liniowego.	MiBM1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich. Potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu metod rozwiązywania równań i układów równań liniowych, rachunku macierzowego, rachunku wektorowego.	MiBM1_K06
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.	MiBM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

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

wykład	Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej i ich podstawowe własności. Funkcja złożona i odwrotna. Przegląd funkcji elementarnych: wielomiany, funkcje wymierne, trygonometryczne, wykładnicze, logarytmiczne, hiperboliczne, cyklometryczne. Granica i ciągłość funkcji. Asymptoty funkcji. Pochodna funkcji. Interpretacja fizyczna i geometryczna pochodnej. Reguły różniczkowania. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodna funkcji odwrotnej. Pochodna funkcji złożonej. Różniczka funkcji. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora. Twierdzenie Lagrange'a. Zastosowanie pierwszej pochodnej do badania własności funkcji (monotoniczność, ekstrema). Badanie przebiegu zmienności funkcji. Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Metody całkowania przez części i przez podstawienie. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji niewymiernych i trygonometrycznych. Definicja Riemmana całki oznaczonej. Twierdzenie Newtona- Leibniza. Zastosowania geometryczne i mechaniczne całek oznaczonych. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczkowanie funkcji złożonej. Pochodne wyższych rzędów. Różniczka funkcji dwóch zmiennych. Wzór Taylora. Pochodna kierunkowa. Gradient. Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych Informacja o równaniach różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego. Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych. Równania różniczkowe liniowe. Metoda uzmienniania stałej. Metoda przewidywania. Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach. Metoda przewidywania.
ćwiczenia	Wyznaczanie dziedziny funkcji. Rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych. Obliczanie granic funkcji. Badanie ciągłości funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji. Obliczanie pochodnej funkcji w tym pochodnej funkcji złożonej. Wyznaczanie stycznej do wykresu funkcji. Przybliżanie funkcji wielomianem Taylora. Przybliżanie wyrażień za pomocą różniczki i wzoru Taylora. Obliczanie granic za pomocą reguły de L'Hospitala. Wyznaczanie przedziałów monotoniczności i ekstremów funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Obliczanie całek nieoznaczonych przez podstawienie. Obliczanie całek nieoznaczonych przez części. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji niewymiernych Całkowanie funkcji trygonometrycznych Obliczanie całki oznaczonej. Obliczanie pola obszaru płaskiego. Zastosowania całki oznaczonej w geometrii i mechanice. Obliczanie pochodnej cząstkowej funkcji wielu zmiennych. Zastosowanie różniczki rzędu pierwszego do szacowania błędów pomiarów. Obliczanie pochodnej kierunkowej. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych. Rozwiązywanie równań różniczkowych o rozdzielonych zmiennych. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych metodą uzmienniania stałej. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach metodą przewidywania.

*) 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				
W02		X				
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie 50% punktów z egzaminu końcowego

ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów z końcowego kolokwium zaliczeniowego.
-----------	--------------------	---

*) zostawić tylko realizowane formy 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	20	20				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	86					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	54					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6					ECTS

LITERATURA

1. Gdowski B., Pluciński E., Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN, Warszawa 1982.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005.
3. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
4. Tarnowski S., Wajler S., Matematyka w zadaniach cz.II. PŚk. Kielce
5. Trajdos T., Matematyka. Cz. 3, WNT, Warszawa 1987.
6. Wstęp do matematyki, red. A Płoski, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1995.
7. Skrypt z Algebry: <http://wzimk-moodle.tu.kielce.pl/>