



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-MiBM-203</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Matematyka</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Mathematics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 2</b>
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>18</b>	<b>18</b>			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student rozumie pojęcie funkcji dwóch zmiennych, pojęcie dziedziny takiej funkcji oraz pojęcie warstwy. Student rozumie pojęcie pochodnej cząstkowej (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych oraz różniczki zupełnej takiej funkcji. Student rozumie pojęcia maksimum i minimum lokalnych funkcji dwóch zmiennych oraz zna reguły ich poszukiwania (w zakresie stosowania pochodnych do rzędu drugiego). Student rozumie pojęcie funkcji uwikłanej oraz zna reguły obliczania pochodnej takiej funkcji. Student rozumie pojęcie ekstremum warunkowego oraz zna metodę obliczania takiego ekstremum.	MiBM1_W01
	W02	Student rozumie pojęcie całki podwójnej oraz zna najważniejsze reguły obliczania takich całek. Student wie, jak stosować całkę podwójną do obliczania objętości bryły (w prostych przypadkach), masy obiektu płaskiego oraz pola figury. Student rozumie pojęcia całek krzywoliniowych (nieskierowanych i skierowanych), zna reguły ich obliczania oraz zna i rozumie wzór Greena.	MiBM1_W01
Umiejętności	U01	Student potrafi w prostych przypadkach dla danej funkcji dwóch zmiennych znaleźć jej dziedzinę naturalną oraz narysować jej warstwy odpowiadające danym wartościom. Student potrafi obliczać pochodne cząstkowe (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych oraz zapisać różniczkę zupełną takiej funkcji i zastosować ją do obliczeń przybliżonych.	MiBM1_U01
	U02	Student potrafi w prostych przypadkach dla danej funkcji dwóch zmiennych znaleźć wszystkie jej maksima i minima lokalne. Student potrafi znaleźć pochodną danej funkcji uwikłanej. Student potrafi w prostych przypadkach rozwiązać zadanie na znalezienie ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych. Student potrafi w prostych przypadkach obliczać całki podwójne. Student potrafi w prostych przypadkach stosować całki podwójne do obliczania objętości, mas i pól. Student potrafi w prostych przypadkach obliczać całki krzywoliniowe (nieskierowane i skierowane) oraz stosować wzór Greena do obliczania niektórych całek skierowanych	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	Pojęcie funkcji dwóch zmiennych, główne powiązane pojęcia. Pochodne cząstkowe (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych. Różniczka zupełna, jej zastosowanie do obliczeń przybliżonych. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Funkcja uwikłana, obliczenie pochodnej funkcji uwikłanej. Ekstremum warunkowe. Całka podwójna: geometryczny sens i definicja. Całkowanie po prostokącie oraz po obszarze normalnym. Całkowanie z pomocą dzielenia obszaru na obszary normalne. Zamiana zmiennych w całce podwójnej; przejście do współrzędnych biegunowych. Zastosowanie całki podwójnej do obliczania objętości, mas, pól. Całki krzywoliniowe nieskierowane (na płaszczyźnie). Całki krzywoliniowe skierowane (na płaszczyźnie). Wzór Greena, jego zastosowanie. Przykłady rozwiązywania zadań na różne powyższe tematy
ćwiczenia	Funkcje dwóch zmiennych: dziedzina, warstwy. Pochodne cząstkowe (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych. Różniczka zupełna, jej zastosowanie do obliczeń przybliżonych. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Funkcja uwikłana, obliczenie pochodnej funkcji uwikłanej. Ekstremum warunkowe. Całka podwójna: całkowanie po prostokącie oraz po obszarze normalnym. Całka podwójna: całkowanie po obszarze normalnym oraz z pomocą dzielenia obszaru na obszary normalne. Przejście do współrzędnych biegunowych w całce podwójnej. Zastosowanie całki podwójnej do obliczania objętości, mas, pól. Całki krzywoliniowe nieskierowane i skierowane (na płaszczyźnie). Zastosowanie wzoru Greena do obliczania całek krzywoliniowych skierowanych.

\*) 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
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów z kolokwiów przeprowadzanych podczas zajęć.

\*) 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	18	18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h

3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	42	h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	1,7	ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	83	h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	3,3	ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	63	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	2,5	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	125	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>	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/>