

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	M-MBM-0008-s2
Nazwa modułu	Matematyka
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematics
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. 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
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Mateusz Masternak
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z modułów "Analiza matematyczna" i "Algebra liniowa" z zakresu semestru 1-ego.
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	30	0	0	0

C. Efekty kształcenia i metody sprawdzania efektów kształcenia

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z głównymi pojęciami analizy matematycznej w zakresie rzeczywistych funkcji dwóch i więcej zmiennych rzeczywistych oraz rozwój umiejętności rozwiązywania zadań z tej dziedziny wraz z zastosowaniami do rozwiązywania problemów z fizyki, mechaniki i geometrii. (W poniższych rozdziałach tej karty pod funkcją rozumie się rzeczywistą funkcję zmiennych rzeczywistych.)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student rozumie pojęcie funkcji dwóch zmiennych, pojęcie dziedziny takiej funkcji oraz pojęcie warstwy.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
W_02	Student rozumie pojęcie pochodnej cząstkowej (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych oraz różniczki zupełnej takiej funkcji.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
W_03	Student rozumie pojęcia maksimum i minimum lokalnych funkcji dwóch zmiennych oraz zna reguły ich poszukiwania (w zakresie stosowania pochodnych do rzędu drugiego).	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
W_04	Student rozumie pojęcie funkcji uwikłanej oraz zna reguły obliczania pochodnej takiej funkcji.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
W_05	Student rozumie pojęcie ekstremum warunkowego oraz zna metodę obliczania takiego ekstremum.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
W_06	Student rozumie pojęcie całki podwójnej oraz zna najważniejsze reguły obliczania takich całek.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
W_07	Student wie, jak stosować całkę podwójną do obliczania objętości bryły (w prostych przypadkach), masy obiektu płaskiego oraz pola figury.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
W_08	Student rozumie pojęcia całek krzywoliniowych (nieskierowanych i skierowanych), zna reguły ich obliczania oraz zna i rozumie wzór Greena.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01, T1A_W07, InżA_W02
U_01	Student potrafi w prostych przypadkach dla danej funkcji dwóch zmiennych znaleźć jej dziedzinę naturalną oraz narysować jej warstwicę odpowiadające danym wartościom.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02
U_02	Student potrafi obliczać pochodne cząstkowe (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych oraz zapisać różniczkę zupełną takiej funkcji i zastosować ją do obliczeń przybliżonych.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02
U_03	Student potrafi w prostych przypadkach dla danej funkcji dwóch zmiennych znaleźć wszystkie jej maksima i minima lokalne.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02
U_04	Student potrafi znaleźć pochodną danej funkcji uwikłanej.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02
U_05	Student potrafi w prostych przypadkach rozwiązać zadanie na znalezienie ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02

U_06	Student potrafi w prostych przypadkach obliczać całki podwójne.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02
U_07	Student potrafi w prostych przypadkach stosować całki podwójne do obliczania objętości, mas i pól.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02
U_08	Student potrafi w prostych przypadkach obliczać całki krzywoliniowe (nieskierowane i skierowane) oraz stosować wzór Greena do obliczania niektórych całek skierowanych.	wykład, ćwiczenia	K_U01, K_U12	T1A_U08, T1A_U09, InżA_U01, InżA_U02
K_01	Student rozumie potrzebę uczenia się i uzupełnienia wiedzy z zakresu metod matematyki stosowanej w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej. Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy a jej efektem.	wykład, ćwiczenia	K_K01	T1A_K03, T1A_K04, T1A_K06, InżA_K02

Treści kształcenia:

1 Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Pojęcie funkcji dwóch zmiennych, główne powiązane pojęcia. Pochodne cząstkowe (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych.	W_01, W_02, U_01, U_02, K_01
2	Różniczka zupełna, jej zastosowanie do obliczeń przybliżonych.	W_02, U_02, K_01
3	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych.	W_03, U_03, K_01
4	Funkcja uwikłana, obliczenie pochodnej funkcji uwikłanej.	W_04, U_04, K_01
5	Ekstremum warunkowe.	W_05, U_05, K_01
6	Całka podwójna: geometryczny sens i definicja.	W_06, U_06, K_01
7	Całkowanie po prostokącie oraz po obszarze normalnym.	W_06, U_06, K_01
8	Całkowanie z pomocą dzielenia obszaru na obszary normalne.	W_06, U_06, K_01
9	Zamiana zmiennych w całce podwójnej; przejście do współrzędnych biegunowych.	W_06, U_06, K_01
10	Zastosowanie całki podwójnej do obliczania objętości, mas, pól.	W_07, U_07, K_01
11	Całki krzywoliniowe nieskierowane (na płaszczyźnie).	W_08, U_08, K_01
12	Całki krzywoliniowe skierowane (na płaszczyźnie).	W_08, U_08, K_01
13	Wzór Greena, jego zastosowanie.	W_08, U_08, K_01
14	Przykłady rozwiązywania zadań na różne powyższe tematy.	W_06, U_06, W_07, U_07, W_08, U_08, K_01
15	Kwestie organizacyjne.	K_01

2 Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Funkcje dwóch zmiennych: dziedzina, warstwie.	W_01, U_01, K_01
2	Pochodne cząstkowe (w tym wyższych rzędów) funkcji dwóch zmiennych.	W_02, U_02, K_01
3	Różniczka zupełna, jej zastosowanie do obliczeń przybliżonych.	W_02, U_02, K_01
4	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych.	W_03, U_03, K_01
5	Funkcja uwikłana, obliczenie pochodnej funkcji uwikłanej.	W_04, U_04, K_01
6	Ekstremum warunkowe.	W_05, U_05, K_01
7	Kolokwium nr 1.	W_01, U_01, W_02, U_02, W_03, U_03, W_04, U_04, W_05, U_05, K_01
8	Całka podwójna: całkowanie po prostokącie oraz po obszarze normalnym.	W_06, U_06, K_01
9	Całka podwójna: całkowanie po obszarze normalnym oraz z pomocą dzielenia obszaru na obszary normalne.	W_06, U_06, K_01
10	Przejście do współrzędnych biegunowych w całce podwójnej.	W_06, U_06, K_01
11	Zastosowanie całki podwójnej do obliczania objętości, mas, pól.	W_07, U_07, K_01
12	Całki krzywoliniowe nieskierowane i skierowane (na płaszczyźnie).	W_08, U_08, K_01
13	Zastosowanie wzoru Greena do obliczania całek krzywoliniowych skierowanych.	W_08, U_08, K_01
14	Kolokwium nr 2.	W_06, U_06, W_07, U_07, W_08, U_08, K_01
15	Zajęcie końcowe (kwestie organizacyjne).	K_01

3 Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
-	-	-

4 Charakterystyka zadań projektowych

5 Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_02	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_03	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_04	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.

W_05	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_06	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_07	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_08	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_01	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_02	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_03	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_04	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_05	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_06	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_07	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_08	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
K_01	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	30
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	4
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	70 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,8
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	20
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	20
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	20
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	80 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3,2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	6

24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	76
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. S. Hożejowska, L. Hożejowski, A. Maciąg. <i>Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych</i> , Wydawnictwo PŚk, Kielce 2010. 2. W. Krysicki, L. Włodarski. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , PWN, Warszawa 1987. 3. G. M. Fichtenholz. <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , Warszawa 1980.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	