

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Matematyka 2				
Rok akademicki:	2017/2018	Kod:	JFT-1-202-s	Punkty ECTS:	7
Wydział:	Fizyki i Informatyki Stosowanej				
Kierunek:	Fizyka Techniczna	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	2
Strona www:	—				
Osoba odpowiedzialna:	dr Nowaczyk Marlena (mno@agh.edu.pl)				
Osoby prowadzące:	dr Nowaczyk Marlena (mno@agh.edu.pl)				

Krótką charakterystyka modułu

Całka oznaczona i jej zastosowania, równania różniczkowe, podstawowy rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych.

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Zna definicje całek wielokrotnych oraz metody ich liczenia.	FT1A_W02, FT1A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin
M_W002	Rozumie pojęcie funkcji wielu zmiennych oraz zna powiązania z modelami fizycznymi.	FT1A_W02, FT1A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin
M_W003	Zna metody rozwiązywania prostych równań różniczkowych pierwszego rzędu oraz równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach.	FT1A_W02, FT1A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin
M_W004	Zna definicję całki oznaczonej i jej zastosowania w matematyce i fizyce.	FT1A_W02, FT1A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin
Umiejętności			
M_U001	Potrafi wyznaczyć całki podwójne i potrójne po dowolnym obszarze zwartym oraz zastosować je do modeli fizycznych.	FT1A_U04, FT1A_U01, FT1A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin

M_U002	Umie zastosować rachunek różniczkowy wielu zmiennych do wyznaczania ekstremów lokalnych, warunkowych i globalnych funkcji wielu zmiennych.	FT1A_U04, FT1A_U01, FT1A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin
M_U003	Potrafi rozwiązać równania różniczkowe.	FT1A_U04, FT1A_U01, FT1A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin
M_U004	Potrafi zastosować i policzyć całki oznaczone oraz niewłaściwe.	FT1A_U04, FT1A_U01, FT1A_U02	Egzamin, Aktywność na zajęciach

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Zna definicje całek wielokrotnych oraz metody ich liczenia.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Rozumie pojęcie funkcji wielu zmiennych oraz zna powiązania z modelami fizycznymi.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna metody rozwiązywania prostych równań różniczkowych pierwszego rzędu oraz równań różniczkowych liniowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Zna definicję całki oznaczonej i jej zastosowania w matematyce i fizyce.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi wyznaczyć całki podwójne i potrójne po dowolnym obszarze zwartym oraz zastosować je do modeli fizycznych.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie zastosować rachunek różniczkowy wielu zmiennych do wyznaczania ekstremów lokalnych, warunkowych i globalnych funkcji wielu zmiennych.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi rozwiązać równania różniczkowe.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U004	Potrafi zastosować i policzyć całki oznaczone oraz niewłaściwe.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Tematyka wykładów

1. Całka oznaczona Riemanna w przedziale zwartym: definicja i własności. – 2 godz.
2. Twierdzenie Newtona-Leibniza, związek całki oznaczonej z nieoznaczoną. – 2 godz.
3. Całki niewłaściwe. Zastosowania geometryczne całki oznaczonej. – 4 godz.
4. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. – 3 godz.
5. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach; metoda przewidywania i uzmienniania stałych; warunki początkowe i brzegowe. – 3 godz.
6. Współrzędne biegunowe, walcowe i sferyczne. Krzywe stożkowe. Przegląd powierzchni stopnia drugiego. – 2 godz.
7. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. – 3 godz.
8. Pochodne cząstkowe. Pochodna kierunkowa. Różniczka funkcji wielu zmiennych. – 3 godz.
9. Funkcje uwikłane. Styczne do krzywych i powierzchni. – 3 godz.
10. Funkcje wektorowe; różniczka i macierz Jacobiego. Twierdzenie o macierzy Jacobiego funkcji odwrotnej. Różniczkowanie funkcji złożonych, zamiana zmiennych w wyrażeniach różniczkowych. – 3 godz.
11. Pole wektorowe; potencjał, rotacja, dywergencja. Operatory różniczkowe: nabla i laplasjan. – 2 godz.
12. Ekstrema lokalne i warunkowe funkcji wielu zmiennych. – 5 godz.
13. Całka podwójna i potrójna w obszarze regularnym – definicja i własności. – 3 godz.
14. Całki iterowane. Zamiana zmiennych w całkach wielokrotnych. – 3 godz.
15. Geometryczne zastosowania całek wielokrotnych. Środek ciężkości figury i bryły. Reguły Guldina. – 3 godz.
16. Podsumowanie – 1 godz.

Ćwiczenia audytoryjne

Tematyka ćwiczeń

Rozwiązywanie zadań rachunkowych i prostych problemów dedukcyjnych związanych z tematyką wykładów.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa (OK) jest średnią ważoną ocen z egzaminu (E) i zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych (A):
 $OK = \frac{2}{3} \times E + \frac{1}{3} \times A$.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. F. Leja, „Rachunek różniczkowy i całkowy”, PWN, Warszawa 1993.
2. W. Żakowski, W. Kołodziej, T. Trajdos, „Matematyka, seria podręczniki akademickie – eit”, 4 tomy, WNT, Warszawa 1995.

3.W. Stankiewicz, „Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych”, część IB, PWN, Warszawa 2005.

4.W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, „Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych”, część II, PWN, Warszawa 2005.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	45 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	45 godz
Przygotowanie do zajęć	45 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	4 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	194 godz
Punkty ECTS za moduł	7 ECTS