

OPISY KURSÓW

- **Kod kursu:** MAP1085
- **Nazwa kursu:** Analiza matematyczna 2 (EY)
- **Język wykładowy:** polski

Forma zaliczenia kursu

Forma kursu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Tygodniowa liczba godzin					
Semestralna liczba godzin	22	11			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie			
Punkty ECTS	4+3				
Liczba godzin CNPS	210				

- **Poziom kursu:** podstawowy
- **Wymagania wstępne:** Analiza Matematyczna 1
- **Imię, nazwisko i tytuł/stopień prowadzącego:** dr Jolanta Sulkowska
- **Imiona, nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:** Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni Instytutu Matematyki i Informatyki
- **Rok/Semestr:** 1/2
- **Typ kursu:** obowiązkowy
- **Cele zajęć (efekty kształcenia):** Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami analizy matematycznej zgodnie z programem kursu. Przygotowanie do stosowania aparatu matematycznego do opisu i analizy obiektów i procesów technicznych.
- **Forma nauczania:** tradycyjna
- **Krótki opis zawartości całego kursu:** Całka oznaczona, całka niewłaściwa, rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych, całki podwójne i potrójne, szeregi liczbowe i potęgowe. Kurs może być prowadzony w jęz. angielskim.
- **Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin)**

Zawartość tematyczna	Liczba godzin
1. Całka oznaczona. Definicja. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Twierdzenie Newtona - Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	2
2. Własności całki oznaczonej. Średnia wartość funkcji na przedziale. Całka niewłaściwa I rodzaju. Definicja. Kryterium porównawcze i ilorazowe zbieżności. Zastosowania całek oznaczonych w geometrii (pole, długość łuku, objętość bryły obrotowej, pole powierzchni bocznej bryły obrotowej) i technice.	3
3. Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Przykłady wykresów funkcji dwóch zmiennych. Powierzchnie drugiego stopnia.	2
4. Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarz'a. Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych. Różniczka funkcji i jej zastosowania. Pochodne cząstkowe funkcji złożonych. Pochodna kierunkowa. Gradient funkcji.	3
5. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	2
6. Całki podwójne. Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych. Własności całek	3

podwójnych. Zamiana zmiennych w całkach podwójnych. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych.	
7. Całki potrójne. Zamiana całek potrójnych na iterowane. Zamiana zmiennych na współrzędne walcowe i sferyczne. Zastosowania całek podwójnych i potrójnych w geometrii, fizyce i technice.	2
8. Szeregi liczbowe. Definicja szeregu liczbowego. Suma częściowa, reszta szeregu. Szereg geometryczny. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryterium Leibniza. Przybliżone sumy szeregów.	3
9. Szeregi potęgowe. Definicja szeregu potęgowego. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego – Hadamarda. Szereg Taylora i Maclaurina. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy.	2

• **Ćwiczenia**

Zawartość tematyczna	Liczba godzin
1. Rozwiązywanie zadań ilustrujących zagadnienia omawiane na wykładzie.	11

• **Literatura podstawowa**

1. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
3. . Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006.

• **Literatura uzupełniająca**

1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. ICII, PWN, Warszawa 2007.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
3. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
4. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, cz. 1-2, WNT, Warszawa 2006.
5. H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, T. I, Cz. 1-2 oraz T. II, Cz. 1, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993 oraz 2000.
6. J. Pietraszko, Matematyka. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
7. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, T. 1-2, PWN, Warszawa 2003.

• **Warunki zaliczenia:** Pozytywny wynik kolokwium (ćwiczenia) i egzaminu (wykład).