

### **SYLABUS PRZEDMIOTU: Analiza matematyczna III**

| <b>Lp.</b> | <b>Elementy składowe sylabusu</b>                                                                                                            | <b>Opis</b>                                               |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>1.</b>  | <b>Nazwa przedmiotu</b>                                                                                                                      | Analiza matematyczna III                                  |
| <b>2.</b>  | <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>                                                                                                 | Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki     |
| <b>3.</b>  | <b>Kod przedmiotu</b>                                                                                                                        |                                                           |
| <b>4.</b>  | <b>Język przedmiotu</b>                                                                                                                      | Język polski                                              |
| <b>5.</b>  | <b>Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany</b>                                                                  | Przedmiot realizowany w ramach grupy treści podstawowych. |
| <b>6.</b>  | <b>Typ przedmiotu</b>                                                                                                                        | Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów.  |
| <b>7.</b>  | <b>Rok studiów, semestr</b>                                                                                                                  | Rok II, semestr III i IV, specjalność <b>ogólna</b>       |
| <b>8.</b>  | <b>Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot</b>                                                                                    |                                                           |
| <b>9.</b>  | <b>Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot</b> |                                                           |
| <b>10.</b> | <b>Formuła przedmiotu</b>                                                                                                                    | Wykład i ćwiczenia                                        |
| <b>11.</b> | <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                     | Analiza matematyczna I i II                               |
| <b>12.</b> | <b>Liczba godzin zajęć dydaktycznych</b>                                                                                                     | 120 godzin wykładu i 120 godzin ćwiczeń                   |
| <b>13.</b> | <b>Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi</b>                                                                                           | 24                                                        |
| <b>14.</b> | <b>Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?</b>                                                                                             | Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej.   |

|     |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. | <b>Założenia i cele przedmiotu</b>                                                                                                                                                                                | Umiejętność analizy funkcji wielu zmiennych, całkowania funkcji wielu zmiennych, obliczania całek krzywoliniowych i powierzchniowych, znajdowania potencjału pola wektorowego oraz stosowania ich w wybranych zagadnieniach z teorii pola występujących w fizyce i technice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 16. | <b>Metody dydaktyczne</b>                                                                                                                                                                                         | Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób z ewentualnym wykorzystaniem projektora multimedialnego. Ćwiczenia głównie odbywają się przy tablicy, gdzie studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne i obliczeniowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 17. | <b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu</b> | W semestrze III przedmiot kończy się zaliczeniem ćwiczeń na ocenę, natomiast w semestrze IV przedmiot kończy się egzaminem pisemnym i ustnym. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągłe i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 18. | <b>Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji</b>                                                                                                                                                  | Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, granice iterowane; przemienność przejść granicznych, oddzielna ciągłość, warunki wystarczające ciągłości funkcji oddzielnie ciągłej. Różniczkowalność w sensie Frécheta, różniczkowanie funkcji złożonej, różniczkowalność odwzorowań liniowych i n-liniowych, różniczka zestawienia, odwzorowanie pochodne, funkcje klasy $C^1$ . Pochodne cząstkowe i kierunkowe, warunek konieczny różniczkowalności, wkł różniczkowalności (klasy $C^1$ ), warunek konieczny istnienia ekstremum lokalnego w języku pochodnych cząstkowych. Twierdzenia o wartości średniej. Pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenie o równości pochodnych mieszanych, jacobian i hesjan, symetria różniczki drugiego rzędu, funkcje klasy $C^k$ . Twierdzenie o funkcjach uwikłanych i o lokalnym odwracaniu, dyfeomorfizm. Twierdzenie Taylora. Rozmaitości różniczkowe w $R^n$ , lokalne opisy parametryczne, rozmaitość jako wykres, rozmaitość jako rozwiązanie równania, przestrzeń styczna podrozmaitość i jej opis. Ekstrema warunkowe funkcji z $R^n$ w $R$ , warunek konieczny, metoda mnożników Lagrange'a. Całka Riemanna funkcji $R^n$ w $R$ . Całka Riemanna a całka Lebesgue'a. Miara Jordana. Twierdzenie o zmianie zmiennej w całce Lebesgue'a, współrzędne biegunowe, sferyczne i walcowe. Całka krzywoliniowa zorientowana i niezorientowana. Całka powierzchniowa zorientowana i niezorientowana. Klasyczne twierdzenia całkowe. Funkcje zespolone – różniczkowalność i warunki równoważne. |
| 19. | <b>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu</b>                                                                                                               | Wykład ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał wyłożony, literatura ma charakter pomocniczy. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie wykładu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |