



Przedmiot: Metody matematyczne w klimatologii

Forma zajęć: wykład – 52 godz., 5p. ECTS; ćwiczenia – 52 godz., 10 p. ECTS, ogółem – 104 godz., 15p. ECTS

Forma zaliczenia: wykład – egzamin; ćwiczenia – kolokwium, ocena prac, ocena aktywności

Język wykładowy: angielski

1. Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami kształtującymi warunki pogodowe i klimat, metodyką badań, podstawowymi źródłami danych i współczesnymi trendami w badaniach meteorologicznych.

2. Wymagania wstępne:

1. Umiejętność czytania i pisania w języku angielskim,

3. Efekty kształcenia (optymalnie 5-15 efektów kształcenia)

Obszar kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych. Profil ogólnoakademicki.

W03 - Posiada wiedzę z zakresu matematyki, niezbędną dla zrozumienia procesów zachodzących w atmosferze (14K-1A_W03, 14K-1A_W05)

W06 - ma wiedzę w zakresie statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie zjawisk i procesów zachodzących w atmosferze (14K-1A_W07)

W07 - ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w meteorologii i klimatologii (14K-1A_W05, 14K-1A_W07)

U01 – stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w meteorologii i klimatologii (14K-1A_U01, 14K-1A_U02)

U05 – stosuje podstawowe metody statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych (14K-1A_U03, 14K-1A_U05)

U07 - wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł (14K-1A_U07)

K02 – potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role (14K-1A_K05)

K03 – potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania (14K-1A_K05)

4. Treści kształcenia:

- 1) *Algebra liniowa i rachunek wektorowy.* Macierze, układy równań liniowych, macierze odwrotne, wyznaczniki. Przestrzenie wektorowe, układy ortonormalne i przekształcenia ortonormalne, wektory i wartości własne; diagonalizacja
- 2) *Rachunek różniczkowy i całkowy.* Podstawowe pojęcia i metody analizy matematycznej, funkcje, granice, ciągłość, pochodne, całki, szeregi nieskończone, rozwinięcie Taylora, pochodne cząstkowe; całki wielokrotne, całki krzywoliniowe, całki objętościowe i powierzchniowe; twierdzenia rachunku całkowego.
- 3) *Teoria prawdopodobieństwa i statystyka.* Populacje i próby; rozkład częstości; miary statystyczne i momenty z próby; elementarna teoria prawdopodobieństwa; prawdopodobieństwo warunkowe; niezależność; zmienne losowe i rozkłady; momenty; rozkłady dwuwymiarowe; rozkłady brzegowe i warunkowe; hipotezy statystyczne; typy błędów; spoziomy istotności; testy istotności: szeregi jednej i wielu zmiennych; korelacja, kowariancja, regresja, wielkości opisujące związki między zmiennymi.



5. Sposoby i kryteria oceniania

Egzamin końcowy (W03, W06, K03) – 50% ogólnej oceny, (do egzaminu mogą przystąpić osoby, które zaliczyły ćwiczenia)

Końcowe kolokwium sprawdzające na ćwiczeniach (U01, U03, K03) – 30% ogólnej oceny,

ocena prac etapowych (U01, U05, U07, K01) – 10% ogólnej oceny,

ocena aktywności na zajęciach (U01, U05, U07, K03) – 10% ogólnej oceny

6. Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne: wykład, pokazy multimedialne, dyskusja, praca z materiałem źródłowym (książką, artykułem) samodzielna i w grupie, ćwiczenia audytoryjne

7. Zalecana literatura

1. Wilks D.S., 2006, Statistical methods in the atmospheric sciences, Elsevier Academic Press Publications, 649 p.
2. Rayner J.N., 1997, Dynamic Climatology, basis in Mathematics and Physics, Blackwell Publishers, p. 279 p.