

Przedmiot: Metody numerycznego modelowania atmosfery

Forma zajęć: wykład – 26 godz., 3p. ECTS; ćwiczenia – 52 godz., 10 p. ECTS, ogółem – 78 godz., 13p. ECTS

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

Język wykładowy: angielski

1. Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw numerycznego modelowania atmosfery, zapoznanie studentów z historią rozwoju metod numerycznych w atmosferze, przedstawienie podstawowych metod numerycznego rozwiązywania równań opisujących stan atmosfery, zagadnień parametryzacji procesów podskalowych, określania warunków początkowych i brzegowych, metodyki asymilacji danych oraz weryfikacji modeli.

2. Wymagania wstępne:

1. Umiejętność czytania i pisania w języku angielskim,
2. Podstawowe wiadomości z dynamiki atmosfery i analizy matematycznej i algebry
3. Podstawowe umiejętności z programowania w języku FORTRAN

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

Obszar kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych. Profil ogólnoakademicki.

W01 – zna metody gromadzenia i przekazywania danych meteorologicznych (14K-1A_W02, 14K-1A_W07)

W02 - ma wiedzę w zakresie numerycznego rozwiązywania równań atmosfery, zna zasady wykorzystywania gotowych algorytmów numerycznych w budowaniu programów (14K-1A_W07, 14K-1A_W12)

W03 - ma wiedzę w zakresie zasad numerycznego prognozowania stanu atmosfery (14K-1A_W05, 14K-1A_W07)

W04 – zna możliwości praktycznego wykorzystania numerycznych modeli atmosfery (14K-1A_W08, 14K-1A_W11)

U01 – umie korzystać z meteorologicznych baz danych (14K-1A_U04)

U02 – umie wykonywać numeryczne eksperymenty klimatologiczne z wykorzystaniem gotowych programów numerycznych (14K-1A_U02, 14K-1A_U07)

U03 - umie poprawnie interpretować i statystycznie analizować dane wyjściowe ze złożonych modeli klimatycznych (14K-1A_U03, 14K-1A_U05)

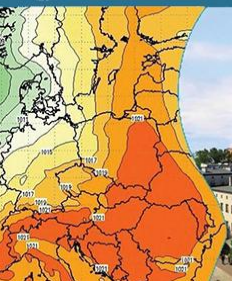
U04 - uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany (14K-1A_U8)

K01 – potrafi krytycznie ocenić popularną interpretację wyników modeli klimatycznych podawana przez media (14K-1A_K03)

K02 – potrafi organizować pracę zespołu wykorzystującego metody numeryczne do badań klimatu oraz pracować jako członek tego zespołu (14K-1A_K05)

K03 - dostrzega możliwość zastosowania zdobytych kwalifikacji w praktyce gospodarczej (14K-1A_K06)

K04 – rozumie szybki postęp metod numerycznych i potrzebę aktualizacji zdobytej wiedzy (14K-1A_K01, 14K-1A_K02)



4. Treści kształcenia:

- 1) Historia numerycznego modelowania atmosfery
- 2) Podstawowe równania atmosfery
- 3) Numeryczne dyskretyzacja równań atmosfery
- 4) Parametryzacja procesów podskalowych
- 5) Asymilacja danych w modelach numerycznych atmosfery
- 6) Sposoby weryfikacji modeli numerycznych
- 7) Zastosowania numerycznych modeli atmosfery

5. Sposoby i kryteria oceniania

ocena egzaminu (W01-W04) – 50% ogólnej oceny,
ocena prac etapowych (U101-U04, K01-K04) – 25% ogólnej oceny
ocena aktywności na zajęciach (K01-K02) – 25% ogólnej oceny

6. Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne: wykład, pokazy multimedialne, dyskusja, praca z materiałem źródłowym (książką, artykułem), metody zajęć praktycznych, ćwiczenia audytoryjne

7. Zalecana literatura

- [1]. Kalnay, E., 2003, Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability. Cambridge.
- [2]. McGuffie, K., Henderson-Sellers, A., 2011, A Climate Modelling Primer. John Wiley & Sons, Inc.
- [3]. Jacobson, M.Z., 2005, Fundamental of Atmospheric Modeling. Cambridge University Press
- [4]. Pielke, R.A., 2002, Mesoscale Meteorological Modeling, Academic Press