

## WYKŁAD METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA – ZAGADNIENIA DO EGZAMINU

### I. Wstęp

1. Przedmiot i zadania meteorologii i klimatologii (definicja pogody i klimatu)
2. System klimatyczny
3. Historia obserwacji meteorologicznych w przeszłości
4. Służba meteorologiczna w Polsce

### II. SKŁAD I BUDOWA PIONOWA ATMOSFERY

- 1.1. Skład atmosfery
- 1.2. Ozon w atmosferze ziemskiej, dziura ozonowa
- 1.3. Dwutlenek węgla (efekt cieplarniany)
- 1.4. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego
- 1.5. Budowa pionowa atmosfery
- 1.6. Masy powietrza i ich klasyfikacje

### III. PROMIENIOWANIE SŁOŃCA, ZIEMI I ATMOSFERY

1. Podstawowe prawa promieniowania
2. Promieniowanie słoneczne bezpośrednie
3. Zmiany promieniowania słonecznego w atmosferze i na powierzchni Ziemi
4. Pochłanianie i rozpraszanie promieniowania słonecznego w atmosferze
5. Promieniowanie słoneczne całkowite
6. Osłabianie promieniowania słonecznego w atmosferze ziemskiej
7. Pochłanianie i odbijanie promieniowania słonecznego przez powierzchnię Ziemi
8. Promieniowanie powierzchni Ziemi i atmosfery
9. Bilans promieniowania powierzchni Ziemi

### IV. TEMPERATURA GLEBY

1. Czynniki kształtujące stosunki termiczne w glebie
2. Pojemność cieplna właściwa i objętościowa, przewodnictwo cieplne i temperaturowe w gruncie
3. Rozchodzenie się ciepła w głąb gruntu (prawa Fouriera)
4. Typy pionowych rozkładów temperatury w glebie
5. Dobowe i roczne przebiegi temperatury powierzchni czynnej
6. Bilans cieplny powierzchni Ziemi i układu Ziemia-atmosfera

### V. TEMPERATURA POWIETRZA

1. Procesy wymiany ciepła między podłożem i atmosferą oraz w atmosferze
2. Procesy adiabatyczne i stany równowagi w atmosferze
3. Dobowy i roczny przebieg temperatury powietrza w różnych strefach geograficznych

### VI. WODA W ATMOSFERZE ZIEMSKIEJ

1. Właściwości, zasoby i krążenie wody w przyrodzie
2. Para wodna w atmosferze, wilgotność powietrza atmosferycznego
3. Dobowy i roczny przebieg prężności pary wodnej i wilgotności względnej.
4. Zmiany wilgotności z wysokością
5. Kondensacja pary wodnej w atmosferze i jej produkty przy powierzchni ziemi i w swobodnej atmosferze (chmury)
6. Rodzaje chmur (Międzynarodowa klasyfikacja chmur) i ich powstawanie, zachmurzenie i usłonecznienie (przebieg dobowy i roczny).
7. Opady atmosferyczne: rodzaje, powstawanie, sztuczne opady. Dobowy i roczny przebieg opadów.

### VII. POLE CIŚNIENIA I WIATR

1. Definicja ciśnienia atmosferycznego i jednostki

2. Zmiany ciśnienia wraz z wysokością
3. Mapy powierzchni izobarycznych (mapy topografii barycznej)
4. Poziome i pionowe gradienty ciśnienia
5. Rodzaje układów barycznych
6. Zmiany dobowe i roczne ciśnienia
7. Wiatr i siły kształtujące wiatr (gradient baryczny, siła Coriolisa, odśrodkowa, tarcia)
8. Rodzaje wiatrów (wiatr geostroficzny, gradientowy, geotryptyczny)
9. Dobowy przebieg prędkości i kierunku wiatru

## **VIII. FRONTY GŁÓWNE (KLIMATOLOGICZNE) I WTÓRNE (ATMOSFERYCZNE) – GENEZA I ROZWÓJ**

1. Rodzaje frontów klimatologicznych i atmosferycznych i ich charakterystyka
2. Powstawanie i rozwój niżów barycznych z frontami atmosferycznymi
3. Pogoda w niżu i wyżu

## **VIII. CYRKULACJA ATMOSFERY**

1. Schemat ogólnej cyrkulacji atmosfery na kuli ziemskiej.
2. Strefowość w rozkładzie ciśnienia atmosferycznego i wiatru
3. Geograficzny rozkład ciśnienia. Centra działania atmosfery.
4. Przeważające kierunki wiatrów.
5. Cyrkulacja międzyzwrotnikowa
6. El Nino i La Nina
7. Cyrkulacja powietrza w szerokościach pozazwrotnikowych.
8. Monsuny zwrotnikowe i pozazwrotnikowe
9. Cyklony tropikalne i trąby powietrzne: geneza i obszary występowania.
10. Wiatry lokalne (miejscowe)

## **KLIMATOLOGIA**

### **I. PROCESY I GEOGRAFICZNE CZYNNIKI KLIMATOTWÓRCZE**

### **II. ROZKŁAD PRZESTRZENNY TEMPERATURY POWIETRZA NA KULI ZIEMSKIEJ**

### **III. ROZKŁAD PRZESTRZENNY WILGOTNOŚCI, ZACHMURZENIA I OPADÓW NA KULI ZIEMSKIEJ**

### **IV. KLASYFIKACJA KLIMATÓW. KLIMATY ZIEMI (KLASYFIKACJA KOPPENA, KLASYFIKACJA BERGA, KLASYFIKACJA KLIMATÓW ALISOWA, KLASYFIKACJA KLIMATÓW OKOŁOWICZA**