



## Podstawy meteorologii i klimatologii

### Sylabus zajęć

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Zmiany klimatu Ziemi	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 07ZKZS.11KP.05122.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe podstawowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Leszek Kolendowicz, Arkadiusz Tomczyk
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Leszek Kolendowicz, Arkadiusz Tomczyk
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia w salach komputerowych: 30, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

#### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie podstawowej wiedzy na poziomie uniwersyteckim z zakresu meteorologii i klimatologii.
C2	Wyrobienie umiejętności zastosowania technik i metod opracowania danych meteorologicznych i klimatologicznych oraz właściwej interpretacji wyników opracowań klimatologicznych, a także umiejętności interpretacji map synoptycznych.

## Wymagania wstępne

Potwierdzona wiedza i umiejętności z zakresu geografii szkoły średniej.

### Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	rozumie specyfikę meteorologii i klimatologii oraz zna ich strukturę wewnętrzną, przedmiot i metody badań.	ZKZ_K1_W01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna główne podsystemy środowiska przyrodniczego, rozumie procesy zachodzące w obrębie atmosfery oraz ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii niezbędną do ich rozumienia.	ZKZ_K1_W02, ZKZ_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	zna zróżnicowanie powierzchni Ziemi pod względem warunków klimatycznych i potrafi je wytłumaczyć w oparciu o wiedzę astronomiczną i meteorologiczną.	ZKZ_K1_W02, ZKZ_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	zna podstawy teoretyczne technik pozyskiwania danych meteorologicznych i klimatologicznych oraz zna statystykę opisową i matematyczną w zakresie pozwalającym na analizę zjawisk geograficznych.	ZKZ_K1_W07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	zna zasady obsługi sprzętu i urządzeń służących do pozyskiwania, przetwarzania informacji meteorologicznych oraz zna główne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	ZKZ_K1_W07, ZKZ_K1_W16	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	wybiera optymalne metody pozyskiwania, analizy, prezentacji i interpretacji danych meteorologicznych i klimatologicznych.	ZKZ_K1_U01, ZKZ_K1_U02, ZKZ_K1_U03	Kolokwium pisemne, Raport
U2	korzysta z dostępnych źródeł informacji o pogodzie i klimacie.	ZKZ_K1_U01, ZKZ_K1_U02, ZKZ_K1_U03, ZKZ_K1_U16	Kolokwium pisemne, Raport
U3	umie opracować wybrany problem z meteorologii i klimatologii w formie pisemnej w języku polskim, a także przedstawić wyniki badań w postaci prawidłowo opracowanej dokumentacji lub prezentacji.	ZKZ_K1_U10, ZKZ_K1_U12, ZKZ_K1_U15, ZKZ_K1_U16	Kolokwium pisemne, Raport
<b>Kompetencje społecznych - Student/ka:</b>			
K1	jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za powierzony sprzęt oraz zadania.	ZKZ_K1_K05	Raport

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wstęp do meteorologii i klimatologii (historia badań, definicje, źródła danych meteorologicznych i klimatologicznych, skład i budowa atmosfery).	W1, W2	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
2.	Obieg energii na kuli ziemskiej (podstawowe prawa dotyczące promieniowania elektromagnetycznego, powstawanie efektu cieplarnianego, bilans układu Ziemia – atmosfera).	W2, W3, U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Procesy wymiany ciepła między podłożem a atmosferą. Zmiany adiabatyczne. Pionowa stratyfikacja temperatury powietrza. Przebieg dobowy i roczny temperatury powietrza.	W2, W3, W4, W5, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Obieg wody w atmosferze (zasoby wody na kuli ziemskiej, elementy obiegu wody, produkty kondensacji pary wodnej, mechanizm powstawania opadów atmosferycznych, rozkład opadów na kuli ziemskiej).	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Cyrkulacja atmosfery (zmiany ciśnienia i wiatr, schemat ogólnej cyrkulacji atmosfery, zjawisko ENSO, zjawisko NAO). Masy powietrza i fronty atmosferyczne. Rozwój niżu.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Prognozowanie pogody (mapa synoptyczna, analiza map pogody, modele matematyczne wykorzystywane w prognozowaniu pogody).	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia w salach komputerowych	Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na egzaminie pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym (50% oceny końcowej) oraz raport (50% oceny końcowej). Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Woś A, 2006. Meteorologia dla geografów. Wydawnictwo Naukowe UAM. Poznań.
2. Kożuchowski K. (red.), 2006. Meteorologia i klimatologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Tamulewicz J., 1997. Pogoda i klimat Ziemi. Wydawnictwo Kurpisz, Poznań.
4. Popkiewicz M., Kardaś A., Malinowski S., 2018. Nauka o klimacie. Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa.

### Dodatkowa

1. Cyrkulacja atmosferyczna nad wybranymi fragmentami kuli ziemskiej i dynamika globalnych zmian temperatury powietrza. L. Kolendowicz (red.) Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2014, ISBN 978-83-7986-045-6.

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia w salach komputerowych	30
Czytanie wskazanej literatury	25
Przygotowanie raportu	20
Przygotowanie do egzaminu	25
Przygotowanie do zaliczenia	20
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 5

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
ZKZ_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przyjęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony mu sprzęt
ZKZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi poprawnie i zgodnie z powszechnie przyjętymi definicjami posługiwać się pojęciami i terminami geologicznymi, hydrologicznymi, meteorologicznymi i klimatologicznymi
ZKZ_K1_U02	Absolwent/ka potrafi w stopniu zaawansowanym pozyskiwać, przetwarzać, gromadzić i udostępniać dane o środowisku przyrodniczym
ZKZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi stosować metody analizy danych
ZKZ_K1_U10	Absolwent/ka potrafi formułować proste hipotezy badawcze
ZKZ_K1_U12	Absolwent/ka potrafi stosować specjalistyczne programy komputerowe do przetwarzania, wizualizacji i interpretacji danych
ZKZ_K1_U15	Absolwent/ka potrafi prawidłowo dobierać i stosować metody badawcze
ZKZ_K1_U16	Absolwent/ka potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji dotyczących zmian klimatu (w tym z literatury naukowej w języku polskim i angielskim), i na tej podstawie kształtować oraz aktualizować swoją wiedzę przez całe życie
ZKZ_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie specyfikę, przedmiot i metody badań oraz kluczowe pojęcia z zakresu nauk o Ziemi
ZKZ_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym procesy i zjawiska geologiczne, hydrologiczne i klimatyczne zachodzące w środowisku przyrodniczym, ich przyczyny, mechanizmy i skutki oraz związane z nimi zagrożenia
ZKZ_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym naturalne i antropogeniczne przyczyny i skutki zmian klimatu
ZKZ_K1_W07	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawowe techniki oraz narzędzia wykorzystywane w środowiskowych badaniach terenowych i laboratoryjnych
ZKZ_K1_W16	Absolwent/ka zna i rozumie ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia prac kameralnych, laboratoryjnych, terenowych