



## Meteorologia i klimatologia Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Hydrologia, meteorologia i klimatologia	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 07HMK.N.31KP.00453.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia inżynierskie pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia niestacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe podstawowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Leszek Kolendowicz
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Leszek Kolendowicz, Marek Półrolniczak
<b>Okres</b> Rok 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Wykład: 30, Egzamin; w tym zajęcia zdalne: ◦ Wykład synchroniczny: 24 • Ćwiczenia w salach komputerowych: 30, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 7

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie podstawowej wiedzy na poziomie uniwersyteckim z zakresu meteorologii oraz klimatologii.
C2	Wyrobienie umiejętności zastosowania technik i metod opracowania danych meteorologicznych i klimatologicznych, właściwej interpretacji wyników opracowań klimatologicznych oraz podstawowej 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, zna ich strukturę wewnętrzną, przedmiot i metody badań.	HMK_K3_W01, HMK_K3_W02, HMK_K3_W09	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.	HMK_K3_W04, HMK_K3_W17_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	zna zróżnicowanie powierzchni Ziemi pod względem warunków klimatycznych i potrafi je wytłumaczyć w oparciu o wiedzę astronomiczną i meteorologiczną.	HMK_K3_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	zna podstawy teoretyczne technik pozyskiwania danych meteorologicznych i klimatologicznych i zdjęć satelitarnych oraz zna statystykę opisową i matematyczną w zakresie pozwalającym na analizę zjawisk geograficznych.	HMK_K3_W17_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W5	zna zasady obsługi sprzętu i urządzeń służących do pozyskiwania, przetwarzania informacji meteorologicznych; zna główne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	HMK_K3_W09, HMK_K3_W16	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	wybiera optymalne metody pozyskiwania, analizy, prezentacji i interpretacji danych geograficznych.	HMK_K3_U01	Raport
U2	korzysta z dostępnych źródeł informacji, w tym źródeł elektronicznych.	HMK_K3_U01, HMK_K3_U03	Raport
U3	umie opracować wybrany problem z meteorologii w formie pisemnej w języku polskim, a także przedstawić wyniki badań w postaci prawidłowo opracowanej dokumentacji lub prezentacji.	HMK_K3_U02, HMK_K3_U04, HMK_K3_U12	Raport
<b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b>			
K1	jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za powierzony sprzęt oraz zadania.	HMK_K3_K04	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, W5, U2	Wykład, Wykład synchroniczny, 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).	W1, W2, W3, U2	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Procesy wymiany ciepła między podłożem a atmosferą. Zmiany adiabaticzne. Pionowa stratyfikacja temperatury powietrza. Przebieg dobowy i roczny temperatury powietrza.	W2, U1, U2, U3	Wykład, Wykład synchroniczny, 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).	W2, W3, W4, U2, U3	Wykład, Wykład synchroniczny, 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.	W2, W3, W4, U2, U3	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Prognozowanie pogody (mapa synoptyczna, analiza map pogody, modele matematyczne wykorzystywane w prognozowaniu pogody).	W4, K1	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Klasyfikacje i regionalizacje klimatu Ziemi.	W3	Wykład, Wykład synchroniczny, 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) oraz raporty z ćwiczeń (50% oceny). 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. Meteorologia i klimatologia (red. K. Kozuchowski), 2006. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Kędziora A., 1999. Podstawy agrometeorologii. PWRi L, Poznań.
4. Kozuchowski K., 1998. Atmosfera, klimat ekoklimat. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
5. Tamulewicz J., 1997. Pogoda i klimat Ziemi. Wydawnictwo Kurpisz, Poznań.
6. 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.

### Dodatkowa

1. Dunlop S., 2003. Pogoda. Przewodnik ilustrowany. Chmury, zjawiska optyczne, opady. Świat Książki.
2. Przewodnik do ćwiczeń z meteorologii i klimatologii (red. M. Malinowska), 2010, Wydawnictwo UG, Gdańsk.

## 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	40
Przygotowanie raportu	30
Przygotowanie do zaliczenia	30
Przygotowanie do egzaminu	30
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 190
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 7

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
HMK_K3_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje, powierzony sprzęt oraz aparaturę oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu
HMK_K3_U01	Absolwent/ka potrafi w stopniu zaawansowanym pozyskiwać, przetwarzać, gromadzić i udostępniać dane o atmosferze i hydrosferze
HMK_K3_U02	Absolwent/ka potrafi w stopniu zaawansowanym dobierać i stosować metody matematyczne i statystyczne do opisu i analizy danych o atmosferze i hydrosferze
HMK_K3_U03	Absolwent/ka potrafi zaplanować, zorganizować i przeprowadzić terenowe i laboratoryjne pomiary różnych elementów środowiska
HMK_K3_U04	Absolwent/ka potrafi przygotowywać oraz interpretować mapy, opracowania graficzne oraz inne źródła informacji
HMK_K3_U12	Absolwent/ka potrafi przygotować w formie pisemnej opracowanie naukowe, a także ustnie przedstawiać wyniki badań
HMK_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie specyfikę nauk o Ziemi, a także ich strukturę, przedmiot i metody badań oraz powiązanie z innymi dyscyplinami naukowymi
HMK_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym kluczowe pojęcia z zakresu nauk o Ziemi, szczególnie z hydrologii, meteorologii i klimatologii
HMK_K3_W04	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zróżnicowanie warunków klimatycznych Ziemi oraz ma wiedzę o przebiegu i znaczeniu procesów klimatotwórczych w różnych strefach klimatycznych
HMK_K3_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zakres i zasady funkcjonowania monitoringu środowiska przyrodniczego
HMK_K3_W16	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
HMK_K3_W17_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym metody oraz narzędzia pozyskiwania i przetwarzania danych, a także ich gromadzenia i udostępniania