



## Projektowanie meteorologicznej sieci pomiarowo-obszawacyjnej 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> 07HMKM.31KU.01663.23
<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> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> studia niestacjonarne		<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe uzupełniające
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki		
<b>Koordinator zajęć</b>	Jacek Tylkowski	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Jacek Tylkowski	
<b>Okres</b> Rok 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 10, Zaliczenie z oceną; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład synchroniczny: 6</li></ul></li><li>Ćwiczenia w salach komputerowych: 10, Zaliczenie z oceną</li></ul>	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2

## Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Poznanie naziemnej struktury meteorologicznej sieci pomiarowo-obszaryjnej w Polsce i na świecie.
C2	Opanowanie zasad lokalizacji stacji meteorologicznych oraz aparatury pomiarowej.
C3	Poznanie przykładów funkcjonowania branżowych, pogodowych systemów pomiarowo-obszaryjnych.
C4	Umiejętność wykorzystania metod geostatystycznych do zaprojektowania struktury rozmieszczenia meteorologicznej sieci pomiarowo-obszaryjnej.
C5	Umiejętność wykorzystania metod GIS do zaprojektowania konkretnej lokalizacji meteorologicznej sieci pomiarowo-obszaryjnej.
C6	Umiejętność zaprojektowania lokalizacji i wyposażenia pogodowych systemów pomiarowo-obszaryjnych dla spersonalizowanych wymagań i potrzeb.

## Wymagania wstępne

Potwierdzona wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotu meteorologia i klimatologia oraz wiedza z geografii fizycznej. Podstawowe umiejętności pracy w programach QGIS, Microsoft Excel.

## 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	zna strukturę meteorologicznej sieci pomiarowo-obszaryjnej.	HMK_K3_W02	Kolokwium pisemne
W2	zna zasady lokalizacji sieci meteorologicznej oraz aparaturę pomiarowo-obszaryjną.	HMK_K3_W17_inz	Kolokwium pisemne
W3	zna geostatystyczne metody oraz algorytmy i narzędzia GIS dla potrzeb projektowania sieci meteorologicznej.	HMK_K3_W18_inz	Kolokwium pisemne
W4	zna przykłady zastosowań specjalistycznych meteorologicznych systemów pomiarowych.	HMK_K3_W20_inz	Kolokwium pisemne
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	potrafi pozyskiwać, przetwarzać i gromadzić dane niezbędne do projektowania sieci meteorologicznej.	HMK_K3_U01, HMK_K3_U02	Raport
U2	ocenia jakość pozyskanych danych źródłowych.	HMK_K3_U18_inz	Raport
U3	stosuje odpowiednie metody geostatystyczne i narzędzia GIS do zaprojektowania sieci meteorologicznej.	HMK_K3_U02, HMK_K3_U04	Raport
U4	projektuje meteorologiczną sieć obserwacyjno-pomiarową wg odpowiednich zasad i konkretnych wymagań.	HMK_K3_U16_inz	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b>			
K1	jest gotów do krytycznej oceny pozyskanych danych przestrzennych istotnych z punktu widzenia projektowania sieci meteorologicznej.	HMK_K3_K02	Projekt

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
K2	pogłębia wiedzę i podnosi swoje kompetencje zawodowe poprzez praktyczne zdolności projektowania sieci meteorologicznej.	HMK_K3_K03	Projekt

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wprowadzenie. Istniejąca meteorologiczna sieć pomiarowo-obszarycyjna i stosowana aparatura badawcza. Zasady lokalizacji naziemnej sieci meteorologicznej i rozmieszczenia aparatury pomiarowej.	W1, W2	Wykład, Wykład synchroniczny
2.	Przykłady zastosowania specjalistycznej (np. dla przemysłu, turystyki) meteorologicznej sieci pomiarowo-obszarycyjnej.	W4	Wykład, Wykład synchroniczny
3.	Geostatystyczne metody (np. testowanie autokorelacji przestrzennej w programie MS Excel, R) wykorzystywane w projektowaniu meteorologicznej sieci pomiarowo-obszarycyjnej.	W3, U1, U3, K1	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Narzędzia GIS (np. analiza danych przestrzennych i optymalizacja lokalizacji obiektów w programie QGIS) wykorzystywane w projektowaniu meteorologicznej sieci pomiarowo-obszarycyjnej.	W3, U1, U3, K1	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Projekt lokalizacji i wyposażenia pogodowych systemów pomiarowo-obszarycyjnych dla spersonalizowanych wymagań i potrzeb (np. dla klientów biznesowych - przemysł, turystyka, miasta).	U1, U2, U3, U4, K1, K2	Ćwiczenia w salach komputerowych

### Informacje dodatkowe

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

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium 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.

<b>Forma zajęć</b>	<b>Warunki zaliczenia zajęć</b>
Ćwiczenia w salach komputerowych	Zaliczenie wszystkich zadań (raportów) realizowanych w trakcie zajęć oraz końcowego projektu. Na finalną ocenę składa się wynik z raportów (50%) i projektu (50%). 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. Janiszewski F., 1988. Instrukcja dla stacji meteorologicznych. Wydawnictwa Geologiczne.

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>
Wykład	10
Ćwiczenia w salach komputerowych	10
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie projektu	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 2

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
HMK_K3_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny odbieranych informacji o środowisku
HMK_K3_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pogłębiania swojej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych
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_U04	Absolwent/ka potrafi przygotowywać oraz interpretować mapy, opracowania graficzne oraz inne źródła informacji
HMK_K3_U16_inz	Absolwent/ka potrafi w stopniu zaawansowanym planować i przeprowadzać eksperymenty oraz pomiary meteorologiczne i hydrologiczne, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
HMK_K3_U18_inz	Absolwent/ka potrafi w stopniu zaawansowanym ocenić jakość danych hydrologicznych, meteorologicznych i klimatologicznych oraz wykorzystać tę wiedzę w ich przetwarzaniu i interpretacji
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_W17_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym metody oraz narzędzia pozyskiwana i przetwarzania danych, a także ich gromadzenia i udostępniania
HMK_K3_W18_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawy teoretyczne i mechanizmy związane z wykorzystaniem poszczególnych narzędzi i/lub algorytmów modelowania matematycznego
HMK_K3_W20_inz	Absolwent/ka zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej