

GEOGRAFIA
studia II stopnia, stacjonarne
specjalność:
Ochrona klimatu i zarządzanie jakością
powietrza

****Objaśnienie oznaczeń***

K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia;

W - kategoria wiedzy w efektach kształcenia;

U - kategoria umiejętności w efektach kształcenia;

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych w efektach kształcenia;

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia.

SEMESTR I

przedmioty obligatoryjne

BHP i ppoż.

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim BHP i ppoż. / Occupational safety and fire protection	
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku / Geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	
3.	Język wykładowy Język polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Dział Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz Ochrony Przeciwpowodziowej UW	
5.	Kod przedmiotu/modułu 00-BHP	
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy	
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia	
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień	
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I	
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy	
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 4 Metody uczenia się Wykład multimedialny	
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Osoba oddelegowana przez Dział Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz Ochrony Przeciwpowodziowej UW	
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowe wiadomości z BHP na poziomie szkoły średniej.	
14.	Cele przedmiotu Przybliżenie podstawowych zagadnień związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną przeciwpożarową, uświadomienie zagrożeń i problemów (także zdrowotnych) związanych z niewłaściwymi rozwiązaniami ergonomicznymi na stanowiskach pracy zawodowej oraz w życiu pozazawodowym, a także korzyści wynikających z prawidłowych działań w tym zakresie.	
15.	Treści programowe 1. Postacie i fizjologiczne uwarunkowania pracy. Obciążenia fizyczne i umysłowe. 2. Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne. 3. Układ człowiek – maszyna. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. 4. Choroby zawodowe i wypadki przy pracy.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna potencjalne zagrożenia dla zdrowia spowodowane oddziaływaniem czynników chemicznych, biologicznych	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W04

	i fizycznych w środowisku pracy.	
	P_W02: Rozpoznaje i opisuje główne elementy materialnego środowiska pracy.	K_W02
	P_W03: Zna zasady funkcjonowania układu cybernetycznego człowiek – maszyna.	K_W01
	P_W04: Zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	K_W13
	P_U01: Stosuje wiedzę w sytuacjach typowych i nietypowych.	K_U01
	P_K01: Zachowuje się zgodnie z normami etycznymi i prawnymi.	K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Aktualne instrukcje BHP i ppoż	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – test – K_W01, K_W02, K_W04, K_W13, K_U01, K_K02	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_K01: test obejmujący pytania zamknięte, ocena pozytyw po otrzymaniu 60% poprawnych odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład:	4
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 5	10
	łącznie liczba godzin	14
	Liczba punktów ECTS	1

FIZYKA ATMOSFERY

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Fizyka atmosfery / Atmospheric physics
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-FA
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 30 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny, prezentacja multimedialna
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr Wykładowca: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z meteorologii, klimatologii, matematyki oraz fizyki.
14.	Cele przedmiotu Zaznajomienie studentów z procesami fizycznymi zachodzącymi w atmosferze. Wykład ma celu przedstawienie problematyki dotyczącej procesów zachodzących w atmosferze, związanych z obecnością pary wodnej, gazów szklarniowych, ozonu itp. oraz zaznajomieniem studentów z niezbędnym zakresem znajomości z termodynamiki oraz meteorologii dynamicznej, koniecznym do dalszych studiów z zakresu dyspersji zanieczyszczeń i zmian klimatu.
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Fizyka atmosfery – wprowadzenie 2. Budowa atmosfery 3. Ozon w atmosferze Ziemi 4. Efekt szklarniowy: a) dwutlenek węgla w atmosferze Ziemi; b) inne gazy szklarniowe 5. Aerozole atmosferyczne 6. Woda w atmosferze Ziemi: a) właściwości wody b) przemiany fazowe wody 7. Produkty kondensacji: powstawanie chmur (struktura i ich właściwości), chmury

	pozatroposferyczne, mgła i zamglenie 8. Powstawanie opadów i osadów atmosferycznych 9. Powietrze jako gaz doskonały 10. Termodynamika: a) właściwości powietrza suchego b) właściwości powietrza wilgotnego 11. Statyka atmosfery 12. Dynamika atmosfery: a) ruch na nieobrcającej się i obracającej się Ziemi; b) powierzchnie nieciągłości; c) ruch powietrza z udziałem tarcia; d) wiatr na mapach topografii powierzchni izobarycznych; e) ruch fazy początkowej, trajektorie i linie prądu f) cyrkulacja atmosfery 13. Elementy optyki i elektryki atmosfery	
16.	Zakładane efekty uczenia się: P_W01: ma szczegółową wiedzę z zakresu budowy atmosfery, umożliwiającą rozumienie zjawisk fizykochemicznych zachodzących w poszczególnych jej warstwach oraz z zakresu termodynamiki i dynamiki atmosfery P_W02: rozumie znaczenie procesów fizycznych w transporcie zanieczyszczeń powietrza i analizie zjawisk pogodowych P_U01: potrafi rozpoznać i opisać podstawowe zjawiska zachodzące w atmosferze na gruncie fizyki i chemii P_K01: rozumie potrzebę pogłębiania swojej wiedzy	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W02 K_W03, K_W06 K_U01, K_U10 K_K07
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Kopcewicz T., 1956, Fizyka atmosfery, PWN - Holton J.R., 1973, An introduction to dynamic meteorology: , Academic Press N.Y. - Gordon A.H., 1962, Elements of dynamic meteorology: , The English Univ. Press - Seinfeld J.H., Pandis S.N., 1998, Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change, A Wiley-Interscience publication, USA. - Salby M. L., 1996, Fundamentals of Atmospheric Physics, Volume 61 (International Geophysics) Literatura zalecana: - Boeker E., van Grondelle R., 2002, Fizyka środowiska. PWN, Warszawa. - Dworak T.Z., 1994, Fizyka środowiska atmosferycznego. Wyd. AGH. Kraków.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – egzamin – K_W01, K_W02, K_W03, K_W06, K_U01, K_U07, K_U10, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: egzamin (P_W01, P_W02, P_U01, P_K01) test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 100%.	

20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 30	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 0 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 0 - czytanie wskazanej literatury: 30 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 40	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

GIS W NAUKACH O ATMOSFERZE

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim GIS w naukach o atmosferze / GIS in atmospheric sciences	
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku	
3.	Język wykładowy Język polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-GS	
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy	
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza	
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień	
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I	
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy	
11.	Forma zajęć i liczba godzin Laboratorium: 30 Metody uczenia się Laboratorium: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, projekt do wykonania samodzielnego, prezentacja multimedialna.	
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Maciej Kryza, dr hab., prof. UWr Prowadzący laboratorium: Maciej Kryza, dr hab., prof. UWr	
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z geograficznych systemów informacji.	
14.	Cele przedmiotu Poznanie metod analiz przestrzennych wykorzystywanych w badaniach atmosfery.	
15.	Treści programowe Laboratorium: 1. Rastrowy model danych przestrzennych. 2. Funkcje analizy rastrowej. 3. Analiza modelu terenu. 4. Interpolacja przestrzenna.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Potrafi dobierać odpowiednie metody GIS do analizy zjawisk atmosferycznych. P_U01: Potrafi używać narzędzi GIS do analizy	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W11, K_W12, K_W13 K_U02, K_U04, K_U08, K_U14

	zjawisk atmosferycznych.	
	P_K01: Potrafi pracować w grupie i indywidualnie, realizując zadania związane z przestrzenną analizą zjawisk atmosferycznych.	K_K01
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. 2006: GIS – Teoria i praktyka Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, pp. 519 - Urbański J. 2008: GIS w badaniach przyrodniczych Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego pp. 252 Literatura zalecana: - Fotheringham A.S., Brunson C., Charlton M. 2007: Geographically Weighted Regression. The Analysis of Spatially Varying Relationships John Wiley & Sons, pp. 269 - Namysłowska-Wilczyńska B. 2007: Geostatystyka. Teoria i zastosowania Oficyna Wydawnicza	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – Projekty realizowane indywidualnie: K_W11, K_W12, K_W13, K_U02, K_U04, K_U08, K_U14, K_K01	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Laboratorium: P_W01, P_U01, P_K01 – trzy projekty realizowane indywidualnie; ocena pozytywna po uzyskaniu pozytywnych ocen z wszystkich projektów; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: 30	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 50 - czytanie wskazanej literatury: 10	70
	łącznie liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

GLOBALNE ZMIANY KLIMATU

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Globalne zmiany klimatu / Global climate change
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-GZ
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny, prezentacja multimedialna. Ćwiczenia: debata oksfordzka
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Krzysztof Migała, prof. dr hab. Wykładowca: Krzysztof Migała, prof. dr hab. Prowadzący ćwiczenia: Marek Błaś, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza n/t meteorologii i klimatologii na poziomie studiów I stopnia oraz zaliczenie przedmiotu „Klimatologia dynamiczna”.
14.	Cele przedmiotu Nabycie wiedzy na temat fizycznych podstaw zmian klimatycznych oraz zrozumienie złożonych uwarunkowań tych zmian ze szczególnym uwzględnieniem roli człowieka. Umiejętność racjonalnego argumentowania i prowadzenia dyskusji w zakresie zmian klimatu i jego skutków oraz w zakresie potencjalnych działań człowieka w zmniejszaniu skali zmian klimatu i adaptacji do tych zmian.
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Wprowadzenie do Globalnych Zmian Klimatu (GZK): - terminologia w zakresie GZK; - system klimatyczny i jego uwarunkowania; - zmiany klimatu w przeszłości.

	2. Współczesne globalne ocieplenie: - zmiany temperatury w erze przemysłowej: zróżnicowanie regionalne i oscylacje tempa zmian; - przyczyny zmian temperatury (gazy cieplarniane, zmiany użytkowania ziemi, aerozole atmosferyczne oraz czynniki astrofizyczne i geofizyczne); - sprzężenia zwrotne oraz mechanizmy samoregulacji w odniesieniu do WGO; - modele klimatyczne. 3. Skutki WGO: - przyroda nieożywiona; - biosfera; - społeczeństwo (produkcja żywności, zaopatrzenie w wodę, zdrowie, działalność gospodarcza, infrastruktura); 4. Działania zaradcze: - powstrzymywanie ocieplenia przez redukcję emisji; - adaptacja do WGO; - inżynieria klimatyczna. 5. Problematyka WGO a polityka i działalność społeczna. Ćwiczenia: 1. Przeprowadzenie dwóch debat oksfordzkich n/t konfliktów społecznych wynikających ze zmian klimatu w realiach przyrodniczych i społeczno-gospodarczych wybranych regionów np.: - konflikt o wodę w rejonie Jeziora Aralskiego; - zagrożenia związane z podniesieniem poziomu morza w Bangladeszu; - problemy zdrowotne w warunkach nasilającego się zjawiska miejskiej wyspy ciepła w Polsce; - inne konflikty zaproponowane przez uczestników zajęć. 2. Etapy realizacji debat: - zapoznanie z literaturą przedmiotu; - przygotowanie wystąpień z podziałem na role (1 – zwolennicy jednej strony konfliktu, 2 - zwolennicy drugiej strony konfliktu, 3 – jurorzy stanowiący połowę składu grupy ćwiczeniowej); - przeprowadzenie debaty; - w drugiej debacie strony konfliktu z pierwszej debaty przyjmują rolę jurorów i odwrotnie.		
16.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="209 1451 922 2004"> Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna elementy składowe systemu klimatycznego i rozumie sposób jego funkcjonowania. P_W02: Rozróżnia naturalne i antropogeniczne czynniki zmian klimatu i rozumie sposób ich oddziaływania. P_W03: Potrafi wskazać na potencjalne działania adaptacyjne do zmian klimatu i ograniczające te zmiany w określonych realiach geograficznych. </td><td data-bbox="922 1451 1444 2004"> Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W02, K_W03 K_W08, K_W15 </td></tr> </table>	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna elementy składowe systemu klimatycznego i rozumie sposób jego funkcjonowania. P_W02: Rozróżnia naturalne i antropogeniczne czynniki zmian klimatu i rozumie sposób ich oddziaływania. P_W03: Potrafi wskazać na potencjalne działania adaptacyjne do zmian klimatu i ograniczające te zmiany w określonych realiach geograficznych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W02, K_W03 K_W08, K_W15
Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna elementy składowe systemu klimatycznego i rozumie sposób jego funkcjonowania. P_W02: Rozróżnia naturalne i antropogeniczne czynniki zmian klimatu i rozumie sposób ich oddziaływania. P_W03: Potrafi wskazać na potencjalne działania adaptacyjne do zmian klimatu i ograniczające te zmiany w określonych realiach geograficznych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W02, K_W03 K_W08, K_W15		

	P_W04: Orientuje się w regulacjach prawnych na poziomie krajowym i międzynarodowym w odniesieniu do problematyki współczesnego ocieplenia klimatu. P_U01: Potrafi, w sposób kompetentny, brać udział w dyskusji n/t przyrodniczych i społecznych skutków współczesnych zmian klimatu. P_K01: Potrafi pracować w zespole przyjmując różne role	K_W04 K_U09, K_U13 K_K01, K_K05
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Maslin Mark, 2018, Zmiany klimatu - krótkie wprowadzenie. Wyd. Uniw. Łódzkiego (za Oxford University Press, Łódź, 219 s. - IPCC 5th Report. https://www.ipcc.ch/report/ar5/ Literatura zalecana: - Dodson John (ed.), 2010, Changing Climates, Earth Systems and Society. Springer, 244 s. - Hardy J.T., 2003, Climate Change. Causes, Effects and Solutions. Willey & Sons, 247 s.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - kolokwium zaliczeniowe – K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_W08, K_W15 - pisemny raport z debaty oksfordzkiej – K_U09, K_U13, K_K01, K_K05	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03, P_W04 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: P_W04, P_U01, P_K01: ciągła kontrola obecności, czynny udział w debacie oksfordzkiej oraz aktywny udział w zajęciach; ocena pozytywna po uzyskaniu pozytywnych ocen z wszystkich zadań; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50%, ćwiczenia 50%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 30 - czytanie wskazanej literatury: 20 - przygotowanie do zaliczenia wykładu: 20	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

KLIMAT W RÓŻNYCH SKALACH PRZESTRZENNYCH

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Klimat w różnych skalach przestrzennych / Climate at a range of spatial scales
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i Środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-K
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia - specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład interaktywny, prezentacja multimedialna Ćwiczenia: ćwiczenia praktyczne, opracowania pisemne
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Marek Błaś, dr hab. Wykładowca: Marek Błaś, dr hab. Prowadzący ćwiczenia: Marek Błaś, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z meteorologii oraz klimatologii.
14.	Cele przedmiotu Przekazanie wiedzy na temat interakcji pomiędzy podłożem i atmosferą oraz o przyczynach przestrzennego zróżnicowania klimatu. Analiza wpływu sytuacji synoptycznej na przestrzenną zmienność elementów pogody. Kształtowanie umiejętności przygotowywania opracowań ujmujących przestrzenne zróżnicowanie klimatyczne danego obszaru.
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Skale przestrzenne w badaniach klimatu. 2. Interakcja w wymianie energii między atmosferą i podłożem, struktura bilansu energetycznego powierzchni czynnej. 3. Wpływ rzeźby oraz pokrycia terenu na przestrzenne zróżnicowanie elementów pogody/klimatu.

	4. Specyfika klimatu ekosystemów leśnych. 5. Metody klasyfikacji klimatu w skali lokalnej – przykłady. 6. Regiony klimatyczne Polski w świetle regionalizacji E. Romera, A. Schmucka, W. Sokołowicza i D. Martyn, Wiszniewskiego i Chelchowskiego oraz A. Wosia. 7. Przykłady zróżnicowania mikro- i topo- klimatycznego w Sudetach. 8. Specyficzne cechy klimatu wybrzeży. 9. Wybrane zastosowania mikro- klimatologii. Ćwiczenia: 1. Struktura bilansu energetycznego dla różnych kategorii powierzchni czynnej, jako podstawa przestrzennego zróżnicowania klimatu. 2. Wpływ ukształtowania oraz pokrycia terenu na rozkład przestrzenny elementów klimatu – case study. 3. Wydzielanie typów klimatu, zasady konstruowania map topo- klimatycznych. 4. Prezentacje wybranych przykładów przestrzennego zróżnicowania topo- klimatycznego.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Wie, w jaki sposób różne kategorie użytkowania oraz topografia terenu wpływają na przestrzenne zróżnicowanie klimatyczne. P_W02: Zna zasady konstruowania map topo- klimatycznych. P_W03: Rozumie różnice w opracowywaniu danych meteorologicznych w różnych skalach czasowych i przestrzennych. P_W04: Wie, jakie są możliwości wykorzystania wiedzy o zróżnicowaniu klimatycznym w różnych dziedzinach działalności człowieka. P_U01: Potrafi wyjaśnić przyczyny zróżnicowania klimatu w skali lokalnej. P_U02: Umie przygotować syntetyczne opracowanie dotyczące charakterystyki klimatu w skali lokalnej. P_K01: Wie jak wykorzystać swoją wiedzę klimatyczną w kreowaniu polityki racjonalnego gospodarowania środowiskiem.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W02 K_W11, K_W15 K_W06, K_W07, K_W09 K_W03, K_W04 K_U01, K_U08, K_U09 K_U01, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U09 K_K02, K_K03
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Yoshino M.M., 1975, Climate in a small area, Univ. of Tokyo Press • Grzybowski J. (red.), 1990: Problemy współczesnej topoklimatologii, IGI PAN,	

	Warszawa. - Paszyński J., Miara K., Skoczek J., 1999: Wymiana energii między atmosferą a podłożem jako podstawa kartowania topoklimatycznego, Dokument geogr. Nr 14. S. Bac (red.), 1991, Współczesne badania topoklimatyczne, Prace Inst. Geogr., ser. A, Geogr. Fiz. V, Wyd. Uniw. Wrocław. Literatura zalecana: - Landsberg H.E., 1981, General Climatology, Elsevier Sci. Publ. Company, Amsterdam. - Oke T.R., 1978: Boundary layer climates, London.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – kolokwium zaliczeniowe – K_W01, K_W02, P_W03, K_W04, K_W06, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15 – opracowania pisemne oraz prezentacje multimedialne – K_U01, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U09, K_K02, K_K03	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_UW03, P_W04 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: P_U01, P_U02, P_K01 – opracowania pisemne, prezentacja multimedialna; ocena pozytywna po uzyskaniu pozytywnych ocen z wszystkich zadań; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 60% i ćwiczenia 40%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 godz. - ćwiczenia: 15 godz.	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 30 - czytanie wskazanej literatury: 15 - przygotowanie do zaliczenia wykładu: 15	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

OCHRONA I MONITORING ATMOSFERY

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Ochrona i monitoring atmosfery/ Atmosphere protection and air pollution monitoring
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-OM
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny, prezentacja multimedialna Ćwiczenia: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, udział w pomiarach wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr Wykładowca: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr Prowadzący ćwiczenia: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza o zanieczyszczeniach powietrza, źródłach emisji, ochronie powietrza, meteorologii
14.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej zanieczyszczeń powietrza, wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i ekosystem, roli czynników meteorologicznych w kształtowaniu jakości powietrza oraz nabycie przez studentów umiejętności planowania, przeprowadzania pomiarów i analizy zgromadzonych danych.
15.	Treści programowe Wykład: 1. Pomiary i monitoring powietrza. 2. Organizacja pomiarów i monitoringu w Polsce 3. Zanieczyszczenie powietrza (chemiczne, fizyczne, biologiczne), źródła ich emisji, bilansowanie emisji

	4. Zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego 5. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka 6. Charakterystyka zanieczyszczeń atmosferycznych: poziomy dopuszczalne, miary stężeń, bazy danych, metody pomiaru referencyjne i niereferencyjne, analizy zanieczyszczeń 7. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze, wpływ warunków meteorologicznych na jakość powietrza, epizody wysokich stężeń 8. Sposoby ograniczenia emisji zanieczyszczeń 9. Ocena jakości powietrza Ćwiczenia: 1. Pomiary zanieczyszczeń powietrza 2. Emisja zanieczyszczeń z wybranych źródeł 3. Wpływ warunków meteorologicznych na jakość powietrza 4. Lokalne uwarunkowania zmienności stężeń zanieczyszczeń (udział w pomiarach i analiza danych)	
16.	Zakładane efekty uczenia się	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:
	P_W01: charakteryzuje aktualne problemy związane z ochroną powietrza w różnej skali przestrzennej oraz dostrzega wielorakie związki między poszczególnymi elementami środowiska naturalnego i antropogenicznego P_W02: ma wiedzę dotyczącą podstaw ochrony atmosfery i klimatu P_W03: ma wiedzę dotyczącą technik monitorowania powietrza P_U01: wykorzystuje nowoczesne techniki zdobywania informacji, potrafi korzystać z różnorodnych baz danych P_U02: przeprowadza prawidłowo analizy w zakresie jakości powietrza w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawa, potrafi wskazać główne przyczyny i skutki złej jakości powietrza P_U03: potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary zanieczyszczeń powietrza, a dane poddać weryfikacji i analizie P_K01: dąży do stałego poszerzania swojej wiedzy w zakresie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza oraz umiejętności w zakresie metod analitycznych, rozwiązań modelowych, przepisów prawa P_K02: odrzuca zachowania nieetyczne i ma świadomość roli człowieka w kształtowaniu jakości powietrza	K_W01, K_W04, K_W05 K_W04 K_W14 K_U01 K_U02, K_U03, K_U05 K_U03, K_U11, K_U07 K_K04, K_K07 K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Czarnecka M., Koźmiński Cz., 2006, Meteorologia a zanieczyszczenia atmosfery, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin. - Gomółka E. Szaynok A., 1997, Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza	

	PWr, Wrocław • Seinfeld J.H., Pandis S.N., 2016, Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change, A Wiley-Interscience publication, USA. • Juda-Rezler K., 2000, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko. Oficyna Wydawnicza Polit. Warszawskiej ,Warszawa. Literatura zalecana: • Wielgosiński G., Zarzycki R., 2018, Technologie i procesy ochrony powietrza, Wydawnictwo Naukowe PWN • Koniecznyński J., 2004, Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura, instalacje. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice • https://www.intechopen.com/books/air-pollution-monitoring-modelling-and-health • Przepisy prawne z zakresu Ochrony Powietrza											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – egzamin: K_W01, K_W04, K_W05, K_W14 – projekt, udział w ćwiczeniach praktycznych: K_W01, K_W04, K_W05, K_W14, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U07, K_U11, K_K02, K_K04, K_K07											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: egzamin (P_W01, P_W02, P_W03) – 60% oceny końcowej • test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: (P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02) • ocena z projektu/ów oraz wykonywanych na ćwiczeniach zadań – 35% oceny końcowej • ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć – 5% oceny końcowej Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.											
20.	Nakład pracy studenta <table><tr><th>forma działań studenta</th><th>liczba godzin na realizację działań</th></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15</td><td>30</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - opracowanie wyników i przygotowanie raportu: 20 - czytanie wskazanej literatury:15 - przygotowanie do egzaminu: 25</td><td>70</td></tr><tr><td>łączna liczba godzin</td><td>100</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>4</td></tr></table>		forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - opracowanie wyników i przygotowanie raportu: 20 - czytanie wskazanej literatury:15 - przygotowanie do egzaminu: 25	70	łączna liczba godzin	100	Liczba punktów ECTS	4
forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30											
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - opracowanie wyników i przygotowanie raportu: 20 - czytanie wskazanej literatury:15 - przygotowanie do egzaminu: 25	70											
łączna liczba godzin	100											
Liczba punktów ECTS	4											

SEMINARIUM DYPLOMOWE 1

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Seminarium dyplomowe 1 / Research seminar 1
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-SD
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 15 godz. Metody uczenia się Wykład interaktywny, prezentacja multimedialna, dyskusja
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Krzysztof Migała, prof. dr hab. Wykładowca: Krzysztof Migała, prof. dr hab.; Maciej Kryza, dr hab. prof. UW; Małgorzata Werner, dr hab. prof. UW; Marek Błaś, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Zakres wymagań zgodny dotychczasowym przebiegiem studiów.
14.	Cele przedmiotu Celem seminarium jest przygotowanie studenta do napisania pracy magisterskiej kończącej studia II stopnia, nabycia umiejętności formułowania celu badawczego, sposobu jego realizacji, przedstawiania efektów oraz krytycznej oceny wyników badań własnych i innych osób. Program pierwszej części seminarium (I semestr) obejmuje prezentację tematyki dyscypliny, dyskusję na kształtem i zakresie pracy magisterskiej, wybór tematu i określenie celu pracy, omówienie metodyki przygotowania pracy i przygotowanie warsztatu do jej zrealizowania.
15.	Treści programowe Seminarium: 1. Omówienie dorobku dyscypliny i ośrodka w zakresie tematyki specjalizacji magisterskiej; 2. Zasoby biblioteczne i dostęp do e-czasopism, kwerenda; 3. Prezentacja osiągnięć, idei/ celów naukowych studentów; 4. Wybór tematyki prac i dyskusja zakresu treści;

	5. Zasady pisania pracy naukowej.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna formalne i merytoryczne zasady przygotowania pracy magisterskiej. P_U01: Umie samodzielnie określić problem badawczy i cel pracy. P_U02: Samodzielnie poszukuje źródeł informacji i znajduje materiały niezbędne do realizacji tematu. P_U03: Krytycznie analizuje i ocenia stan wiedzy w obrębie tematyki pracy magisterskiej. P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii. P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych. P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W03, K_W09, K_W15 K_U01, K_U03, K_U04, K_U16 K_U01, K_U04, K_U05, K_U07 K_U01, K_U07 K_K05 K_K04, K_K07 K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Weiner J. 1998, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa. Literatura zalecana: Według wskazań prowadzących seminarium oraz promotorów prac.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – prezentacja multimedialna, raport pisemny – K_W03, K_W09, K_W15, K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U16, K_K02, K_K04, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Seminarium: P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03 – aktywność podczas zajęć (udział w dyskusji), prezentacja ustna, opracowanie pisemne (koncepcja pracy, raport z literatury) – skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - seminarium: 15 godz.	15

	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 25 godz. - czytanie wskazanej literatury: 10 godz.	35
	Łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

TECHNIKI POMIAROWE W NAUKACH O ATMOSFERZE

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Techniki pomiarowe w naukach o atmosferze / Measurement techniques in atmospheric sciences
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-TP
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny, prezentacja multimedialna Ćwiczenia: ćwiczenia praktyczne, projekt do wykonania samodzielnego.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Tymoteusz Sawiński, dr Wykładowca: Tymoteusz Sawiński, dr Prowadzący ćwiczenia: Tymoteusz Sawiński, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z meteorologii, klimatologii i ochrony atmosfery.
14.	Cele przedmiotu Poszerzanie wiedzy i umiejętności studentów w zakresie współczesnych technik pomiarowych oraz pragmatyki prowadzenia pomiarów i monitoringu procesów atmosferycznych, z uwzględnieniem pomiarów i monitoringu jakości powietrza.
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Pomiary podstawowych parametrów tła meteorologicznego. 2. Pomiary na potrzeby analiz bioklimatu. 3. Naziemne pomiary jakości powietrza z uwzględnieniem rozwiązań niskokosztowych. 4. Pomiary pionowej struktury atmosfery (pomiary sodarowe, pomiary lidarowe). 5. Pomiary specjalne (wykorzystanie bezzałogowych platform latających w

	miarach jakości powietrza, mobilne pomiary warunków meteorologicznych i jakości powietrza). 6. Zasady budowy sieci pomiarowej – problematyka reprezentatywności stanowisk pomiarowych, dobór lokalizacji, gęstość sieci, pragmatyka. 7. Procedury zapewnienia jakości danych pomiarowych. Ćwiczenia: 1. Organizacja i przeprowadzenie kampanii pomiarowej (pomiary jakości powietrza oraz parametrów tła meteorologicznego). 2. Kontrola merytoryczna i opracowanie surowych danych pomiarowych. 3. Analiza i opracowanie merytoryczne uzyskanych wyników. 4. Prezentacja wyników.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Rozumie fizyczne zasady działania, konstrukcję oraz obsługi przyrządów pomiarowych stosowanych w naukach o atmosferze; P_W02: Zna standardowe oraz współczesne metody pomiarów stosowane w badaniach meteorologicznych, klimatologicznych oraz monitoringu jakości powietrza P_W03: Zna standardy jakości oraz procedury kontroli jakości stosowane w naukach o atmosferze P_U01: Prawidłowo użytkuje przyrządy pomiarowe P_U02: Wykorzystuje w prowadzonych pomiarach automatyczne rejestratory i stacje pomiarowe P_U03: Identyfikuje i interpretuje przyczyny wystąpienia błędów pomiarowych P_U04: Potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić kampanię pomiarową oraz opracować i zinterpretować uzyskane wyniki P_K01: Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy, umiejętności oraz zdolności obserwacji P_K02: Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań P_K03: Rozumie potrzebę prowadzenia obserwacji meteorologicznej według ściśle określonych zasad P_K04: Dbą o rzetelność prowadzonych pomiarów i obserwacji z uwzględnieniem zasad BHP	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W02, K_W14 K_W09, K_W14 K_W14 K_U03, K_U06, K_U07, K_U11 K_U03, K_U06, K_U07, K_U11 K_U03, K_U06, K_U07, K_U11 K_U06, K_U07 K_K04, K_K07 K_K01, K_K02, K_K03 K_K02 K_K01, K_K02, K_K03

17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Juda-Rezler K., Toczko B., 2016, Pyły drobne w atmosferze, Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 297 s. - Rózdżyński K., 1995 i 1996, Miernictwo meteorologiczne, cz. I i II, IMGW, Warszawa; - Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., 2010, Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 283 s. Literatura zalecana - Badura M., Batog P., Drzeniecka-Osiadacz A., Modzel P., 2018, Evaluation of Low-Cost Sensors for Ambient PM2.5 Monitoring, Journal of Sensors, Volume 2018, Article ID 5096540 - Badura M., Batog P., Drzeniecka-Osiadacz A., Modzel P., 2019, Regression methods in the calibration of low-cost sensors for ambient particulate matter measurements, SN Applied Sciences, 1:622, 2019, - Drzeniecka-Osiadacz A., Sawiński, T. Kowalczyk M., Modzel P., Muskała P., Korzystka-Muskała M., Bilińska D., 2018, Wykorzystanie pomiarów mobilnych w ocenie przestrzennej zmienności jakości powietrza, [w:] Kosmala M., Tereny zieleni w ochronie powietrza, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Toruń, Toruń, s. 37-49.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – kolokwium zaliczeniowe: K_W01, K_W02, K_W09, K_W14 – sprawozdanie z wykonanego projektu: K_U03, K_U06, K_U07, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03 - test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: ciągła kontrola obecności, aktywny udział w zajęciach, grupowe opracowanie pisemne oraz ustna prezentacja wyników wykonanego projektu P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04 – skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50%, ćwiczenia 50%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 5 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 20 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10	45
	Łączna liczba godzin	75
	Liczba punktów ECTS	3

WPROWADZENIE DO PROGRAMOWANIA

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Wprowadzenie do programowania / Introduction to programming
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E1-WP
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Laboratorium: 30h Metody uczenia się Laboratorium: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, projekt do wykonania samodzielnego, prezentacja multimedialna.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr Wykładowca: Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr Prowadzący ćwiczenia: Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z informatyki.
14.	Cele przedmiotu Poszerzenie wiedzy i umiejętności informatycznych, pozwalające na pracę z dużymi zestawami danych oraz na automatyzację powtarzalnych procesów. Zdobycie umiejętności pisania prostych programów na zadany temat.
15.	Treści programowe Laboratorium: 1. Języki programowania 2. Typy danych i zmienne, wyrażenia, instrukcja przypisania 3. Operatory 4. Funkcje 5. Instrukcje warunkowe 6. Pętle 7. Skrypty

16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna ogólne zasady funkcjonowania programów komputerowych. P_W02: Zna zasady automatyzacji pracy poprzez przygotowywanie algorytmów komputerowe i skrypty. P_U01: Potrafi napisać program komputerowy rozwiązujący przedstawiony problem. P_U02: Potrafi automatyzować pracę przez przygotowywanie algorytmów i skryptów. P_K01: Potrafi zaplanować kolejność wykonywanych prac zmierzających do rozwiązania określonego problemu samodzielnie i w zespole.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W12, K_W13 K_W12, K_W13 K_U02 K_U14 K_K01, K_K03										
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Nowosad J., Elementarz programisty. Wstęp do programowania używając R. https://nowosad.github.io/elp/ Literatura zalecana: - Venables W.N., Smith D.M., R Core development team, An introduction to R. https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – Projekty realizowane indywidualnie - K_W12, K_W13, K_U02, K_U14, K_K01, K_K03											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Laboratorium: P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01 – projekty realizowane indywidualnie; ocena pozytywna po uzyskaniu pozytywnych ocen z wszystkich projektów; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW.											
20.	Nakład pracy studenta <table><tr><td>forma działań studenta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: 30</td><td>30</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 5 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 40 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 15</td><td>70</td></tr><tr><td>łączna liczba godzin</td><td>100</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>4</td></tr></table>		forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: 30	30	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 5 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 40 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 15	70	łączna liczba godzin	100	Liczba punktów ECTS	4
forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: 30	30											
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 5 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 40 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 15	70											
łączna liczba godzin	100											
Liczba punktów ECTS	4											

SEMESTR II

przedmioty obligatoryjne

CHEMIA ATMOSFERY

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Chemia atmosfery/ Chemistry of the Atmosphere	
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku	
3.	Język wykładowy Język polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-CA	
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy	
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia	
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień	
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I	
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni	
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 12 Metody uczenia się Wykład: wykład interaktywny, prezentacja multimedialna	
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Małgorzata Werner, dr hab. prof. UW Wykładowca: Małgorzata Werner, dr hab. prof. UW	
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Chemia na poziomie szkoły średniej, podstawowa wiedza z meteorologii i klimatologii.	
14.	Cele przedmiotu Poznanie podstawowych procesów fizyko-chemicznych odpowiedzialnych za skład chemiczny i własności atmosfery ziemskiej oraz głównych reakcji chemicznych zachodzących w atmosferze, z rozróżnieniem zjawisk naturalnych i modyfikowanych działalnością antropogeniczną. Zapoznanie studentów z problemem zanieczyszczenia atmosfery oraz metodami jego ograniczania.	
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Atmosfera ziemska. 2. Podstawowe typy reakcji chemicznych w atmosferze. 3. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. 4. Smog klasyczny i fotochemiczny. 5. Usuwanie zanieczyszczeń z atmosfery. 6. Jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń. 7. Metody ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza.	
16.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych efektów

	P_W01: Zna podstawowe procesy odpowiedzialne za skład chemiczny atmosfery ziemskiej. P_W02: Wymienia i charakteryzuje zanieczyszczenia występujące w powietrzu atmosferycznym. P_W03: Zna metody ograniczania emisji do atmosfery ze źródeł antropogenicznych. P_W04: Wskazuje różnice pomiędzy naturalnym i zmodyfikowanym przez działalność człowieka przebiegiem procesów chemicznych w atmosferze. P_K01: Ma świadomość roli człowieka w kształtowaniu przebiegu procesów chemicznych w atmosferze oraz jakości powietrza atmosferycznego. Rozumie konieczność stałego poszerzania wiedzy w zakresie wpływu człowieka na środowisko.	kształcenia: K_W01, K_W02 K_W01, K_W02 K_W02 K_W01, K_W02 K_K04										
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Falkowska L., Korzeniewski K., 1995: „Chemia atmosfery”, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego Literatura zalecana: - vanLoon G, Duffy S., 2008: „Chemia środowiska”, Wydawnictwo Naukowe PWN - Seinfeld J. H., Pandis S. N., 2016: „Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change”, WILEY											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: test - K_W01, K_W02, K_K04											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_K01: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 100%											
20.	Nakład pracy studenta <table><tr><td>forma działań studenta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 12</td><td>12</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - czytanie wskazanej literatury: 18 - przygotowanie do zaliczenia: 20</td><td>38</td></tr><tr><td>łącznie liczba godzin</td><td>50</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>2</td></tr></table>		forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 12	12	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - czytanie wskazanej literatury: 18 - przygotowanie do zaliczenia: 20	38	łącznie liczba godzin	50	Liczba punktów ECTS	2
forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 12	12											
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - czytanie wskazanej literatury: 18 - przygotowanie do zaliczenia: 20	38											
łącznie liczba godzin	50											
Liczba punktów ECTS	2											

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Environmental Impact Assessment / Ocena Oddziaływania na Środowisko
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język angielski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-EI
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Anetta Drzeniecka - Osiadacz, dr. Wykładowca: zaproszony wykładowca
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z geografii fizycznej, geografii społeczno-ekonomicznej i ochrony środowiska
14.	Cele przedmiotu/ Course objectives Kompleksowe i krytyczne zrozumienie teorii i praktyki OOS na podstawie przykładów gospodarowania i zarządzania środowiskiem w wybranych krajach oraz wskazanie dobrych praktyk. Comprehensive and critical understanding of the theory and practice of EIA based on examples of policy decisions and environmental management in selected countries and an indication of good practices.
15.	Treści programowe 1. Types of factors of anthropogenic impact on the environment (Rodzaje czynników antropogenicznego oddziaływania na środowisko). 2. Environmental effects identification of economic decisions, spatial planning and environmental management (Identyfikacja skutków decyzji ekonomicznych i planowania przestrzennego i zarządzania środowiskiem). 3. Environmental protection laws in the EU and in the world (Prawo ochrony środowiska w UE i na świecie).

	4. Assessment methods. Scientific basics, management, forecast (Metody oceny. Podstawy naukowe, zarządzanie, prognoza). 5. Case studies of good practices (Studium dobrych praktyk).	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: zna i rozumie złożoność zjawisk i procesów przyrodniczych i związanych z obecnością ludzką wraz z występującymi między nimi związkami oraz ich wpływ na wymiar społeczny, ekonomiczny i przestrzenny. P_W02: zna i rozumie zasady racjonalnego gospodarowania zasobami przyrodniczymi, społecznymi i ekonomicznymi oraz posiada świadomość negatywnych skutków działań człowieka. P_U01: posiada umiejętność opisu zjawisk i problemów w wybranym języku obcym. P_K01: odrzuca zachowania nieetyczne w działalności zawodowej oraz opiera swoje działania na obowiązujących uregulowaniach prawnych i normach społecznych P_K02 rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W04, K_W09 K_W01, K_W04 K_U01, K_U07, K_U16 K_K02, K_K03 K_K07
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Glassen J., 2013. Introduction to Environmental Assessment, 2nd Edition, - Nowak M. 2016. GIS i dane przestrzenne w ocenach oddziaływania na środowisko. Podręcznik dobrych praktyk. Literatura Zalecana: - Rakoczy B, red. (2017). Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: kolokwium zaliczeniowe – K_W01, K_W04, K_W09, K_U01, K_U07, K_U16, K_K02, K_K03, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_U01, P_K01, P_K02– test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	

forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15	15
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 5 - czytanie wskazanej literatury: 20 - przygotowanie do zaliczenia: 10	35
Łączna liczba godzin	50
Liczba punktów ECTS	2

MODELOWANIE PROCESÓW ATMOSFERYCZNYCH

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Modelowanie procesów atmosferycznych / Modelling of atmospheric processes
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-Mo
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Laboratoria: 36h Metody uczenia się Laboratoria: mini wykład, wykonywanie zadań przy komputerze, realizacja małych projektów, wykonanie raportów
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Małgorzata Werner, dr hab. prof. UW r Prowadzący laboratoria: Małgorzata Werner, dr hab. prof. UW r; Maciej Kryza, dr hab. prof. UW r
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Znajomość meteorologii i klimatologii, technologii informacyjnych, GIS, podstaw matematyki i statystyki, języka angielskiego na poziomie B2+.
14.	Cele przedmiotu Wykorzystanie deterministycznych modeli numerycznych do modelowania parametrów meteorologicznych oraz jakości powietrza atmosferycznego; opanowanie umiejętności pracy z wynikami modeli, ich interpretacji oraz analizy błędów.
15.	Treści programowe Laboratoria: 1. Modelowanie emisji zanieczyszczeń do atmosfery (źródła danych, zastosowanie metody top-down). 2. Modelowanie parametrów meteorologicznych z zastosowaniem modelu numerycznego (ustawienia domeny, przygotowanie danych wejściowych, parametryzacja procesów fizycznych, realizacja obliczeń). 3. Zastosowanie chemicznego modelu transportu zanieczyszczeń do oceny jakości powietrza atmosferycznego (ustawienia domeny, przygotowanie danych

	wejściowych, parametryzacja procesów chemicznych, realizacja obliczeń) 4. Realizacja mini projektów z wykorzystaniem modelu meteorologicznego i chemicznego. 5. Prezentacja i weryfikacja wyników modelowania.	
16.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Rozumie przydatność metod modelowania numerycznego w uzyskiwaniu rozkładów przestrzennych parametrów meteorologicznych oraz jakości powietrza atmosferycznego. P_W02: Zna rodzaje modeli dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych. Ma wiedzę na temat procesów chemicznych i fizycznych zaimplementowanych w modelach. P_W03: Wskazuje źródła i metody pozyskania danych do modeli. Zna zasady analiz błędów oraz oceny jakości modeli. P_U01: Potrafi dobierać i stosować metody i modele w zależności od celu projektu. Potrafi pobierać, konwertować i importować dane. P_U02: Potrafi konfigurować ustawienia modelu oraz uruchamiać symulacje numeryczne. Przedstawia wyniki w postaci graficznej. P_U03: Analizuje informacje wyjściowe z modelu i weryfikuje uzyskane wyniki.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W03 K_W13 K_W15 K_U01, K_U02 K_U02, K_U04 K_U05, K_U08
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Markiewicz M., 2004: Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Wyd. Politechniki Warszawskiej. • Dokumentacje modeli dostępne na stronach internetowych. Literatura zalecana: • Sportisse B., 2010: Fundamentals in air pollution - from processes to modelling, Springer.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Kolokwium zaliczeniowe (test): K_W03, K_W13, K_W15, K_U01, K_U02, K_U04, K_U05, K_U08 sprawozdanie - K_W15, K_U01, K_U02, K_U04, K_U05, K_U08	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Laboratorium: P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03: sprawozdania pisemne z realizowanych zadań, kolokwium zaliczeniowe, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% możliwych do uzyskania punktów, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: laboratorium 100%	
20.	Nakład pracy studenta	

forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: 36	36
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - czytanie wskazanej literatury: 15 - przygotowanie do zajęć: 24 - przygotowanie projektów, sprawozdań: 25 - przygotowanie do zaliczenia: 25	89
Łączna liczba godzin	125
Liczba punktów ECTS	5

SEMINARIUM DYPLOMOWE 2

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Seminarium dyplomowe 2 / Research seminar 2	
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku	
3.	Język wykładowy Język polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-SD	
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy	
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza	
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień	
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I	
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni	
11.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 12 godz. Metody uczenia się Wykład interaktywny, prezentacja multimedialna, dyskusja	
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Krzysztof Migała, prof. dr hab. Wykładowca: Krzysztof Migała, prof. dr hab.; Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr; Małgorzata Werner, dr hab. prof. UWr; Marek Błaś, dr hab.	
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Seminarium dyplomowe 1.	
14.	Cele przedmiotu Celem seminarium jest przygotowanie studenta do napisania pracy magisterskiej kończącej studia II stopnia, nabycia umiejętności formułowania celu badawczego, sposobu jego realizacji, przedstawiania efektów oraz krytycznej oceny wyników badań własnych i innych osób. Program drugiej części seminarium (II semestr) obejmuje prezentację wyników kwerendy materiałowej i dyskusję drogi postępowania badawczego w trakcie przygotowywania pracy.	
15.	Treści programowe Seminarium: 1. Prezentacje stanu wiedzy w zakresie wybranej tematyki pracy magisterskiej, materiałów źródłowych i drogi postępowania badawczego; 2. Omówienie pracy seminaryjnej.	
16.	Zakładane efekty uczenia się	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:

	P_W01: Zna stan wiedzy w zakresie realizowanej tematyki w stopniu pozwalającym na właściwe umieszczenie tematu własnej pracy w szerszym kontekście dorobku dyscypliny. P_U01: Określa drogę postępowania badawczego w celu realizacji tematu pracy magisterskiej. P_U02: Samodzielnie poszukuje źródeł informacji i znajduje materiały niezbędne do realizacji tematu. P_U03: Doskonali umiejętność wypowiedzi pisemnej i ustnej zgodnie z zasadami prezentacji w nauce. P_U04: Projektuje układ pracy magisterskiej. P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii. P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych. P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej.	K_W02, K_W05, K_W07 K_U02, K_U03, K_U04 K_U01, K_U12, K_U13 K_U05, K_U06 K_U05, K_U08 K_K05 K_K04, K_K07 K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Weiner J. 1998, Technika pisanie i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa. Literatura zalecana: Według wskazań prowadzących seminarium oraz promotorów prac.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Seminarium – prezentacja multimedialna i pisemna praca seminaryjna – K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U08, K_U12, K_U13, K_K02, K_K04, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Seminarium: P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03 – aktywność na zajęciach i udział w dyskusji; pisemna praca seminaryjna, związana z realizowanym tematem (przegląd literatury dotyczącej realizowanego zagadnienia lub opracowanie metodyczne) - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	

	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - seminarium: 12 godz.	12
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 godz. - przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej: 20 godz. - czytanie wskazanej literatury: 8 godz.	38
	Łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

STATISTICS IN ATMOSPHERIC SCIENCES

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Statistics in Atmospheric Sciences / Statystyka w naukach o atmosferze
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język angielski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-St
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Hanna Ojrzyńska, dr inż. Wykładowca: zaproszony wykładowca
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z matematyki oraz statystyki.
14.	Cele przedmiotu Expanding students' knowledge and skills in statistical analyses in atmospheric sciences. Poszerzanie wiedzy i umiejętności studentów w zakresie analiz statystycznych w naukach o atmosferze.
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Introduction. Empirical distribution and exploratory data analysis (Wprowadzenie. Rozkład empiryczny i podstawowe metody eksploracji danych). 2. Parametric probability distributions (Rozkłady prawdopodobieństwa). 3. Hypothesis testing (Testowanie hipotez). 4. Statistical forecasting (Prognoza statystyczna). 5. Forecast verification (Weryfikacja prognoz). 6. Time series (Analiza serii czasowych). 7. Multivariate Statistics: Principal Component (EOF) Analysis, Canonical Correlation Analysis (CCA), Cluster Analysis (Statystyka wielowymiarowa: analiza składowych

	głównych, korelacja kanoniczna, analiza skupień). 8. Final test (test zaliczeniowy).	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna proste i złożone statystyczne metody eksploracji danych o atmosferze. P_W02: Rozumie przyczyny niepewności w opisie procesów atmosferycznych. P_W03: Zna rozkłady prawdopodobieństwa stosowane w opisie procesów atmosferycznych. P_U01: Charakteryzuje proste i złożone zależności występujące w procesach atmosferycznych i potrafi zweryfikować postawioną hipotezę. P_U02: Potrafi zbudować i zweryfikować prostą prognozę dla wybranych elementów meteorologicznych P_U03: Potrafi przeprowadzić analizę szeregu czasowego serii danych meteorologicznych P_K01: Rozumie potrzebę systematycznego śledzenia postępów w zakresie rozpoznania procesów atmosferycznych i zmian klimatycznych	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W02, K_W03, K_W11, K_W12, K_W13, K_W17 K_W01, K_W02, K_W03, K_W08, K_W15 K_W01, K_W02, K_W03, K_W11, K_W12, K_W13 K_U02, K_U04, K_U05 K_U02, K_U04, K_U05 K_U02, K_U05 K_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Wilks D.S, 2006, Statistical Methods in the Atmospheric Sciences, Elsevier Literatura zalecana: - Von Storch H., Zwiers F.W., 1999, Statistical Analysis in Climate Research, Cambridge University Press - Sobczyk M., 2019, Statystyka, PWN - Zagdański A., Suchwałko A., 2019, Analiza i prognozowanie szeregów czasowych. Praktyczne wprowadzenie na podstawie środowiska R, PWN	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – kolokwium zaliczeniowe – K_W01, K_W02, K_W03, K_W08, K_W11, K_W12, K_W13, K_W15, K_W17, K_U02, K_U04, K_U05, K_K04	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe	

	P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 0	15
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 15 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 10	35
	Łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ POWIETRZA

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Zarządzanie jakością powietrza/ Air quality management
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-ZJ
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 Ćwiczenia: 12 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny, prezentacja multimedialna Ćwiczenia: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr Wykładowca: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr Prowadzący ćwiczenia: Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza o zanieczyszczeniach powietrza, źródłach emisji, ochronie powietrza, meteorologii
14.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej prawnych, administracyjnych i ekonomicznych aspektów zarządzania jakością powietrza, przedstawienie instrumentów jego ochrony oraz możliwości wykorzystania ich w praktyce.
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Teoretyczne podstawy budowy systemu zarządzania środowiskiem. 2. Przepisy prawne krajowe i międzynarodowe w zakresie ochrony powietrza i klimatu. 3. Środki zarządzania środowiskiem, ze szczególnym uwzględnieniem jakości powietrza.

	4. Instrumenty zarządzania środowiskiem: oceny oddziaływania na środowisko, pozwolenia zintegrowane, system ETS, opłaty środowiskowe. 5. Rozwój systemów zarządzania środowiskowego: a) Systemy nieformalne zarządzania środowiskowego. b) Systemy formalne: ISO 14001 i EMAS. Ćwiczenia: 1. Systemy zarządzania środowiskiem ze szczególnym uwzględnieniem jakości powietrza (procedury audytowania). 2. Oceny wpływu zanieczyszczeń na zdrowie. 3. Instrumenty ekonomiczne: opłaty za korzystanie ze środowiska, źródła finansowania ochrony powietrza.	
16.	Zakładane efekty uczenia się	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:
	P_W01: zna antropogeniczne zagrożenia dla środowiska, ich źródła i skutki oraz rozumie potrzebę zrównoważonego rozwoju	K_W01, K_W04
	P_W02: posiada wiedzę w zakresie podstaw prawnych, systemów zarządzania jakością powietrza oraz charakteryzuje instrumenty zarządzania jakością powietrza w Polsce	K_W01, K_W04
	P_U01: potrafi określić i zastosować narzędzia prawne i instrumenty ekonomiczne służące kształtowaniu efektywności zużycia i ochrony zasobów środowiska atmosferycznego	K_U13, K_U15
	P_U02: potrafi wyróżnić i scharakteryzować przyczyny i skutki gospodarowania poszczególnymi zasobami środowiska atmosferycznego oraz zaproponować metody minimalizujące negatywny wpływ przedsiębiorstwa na jakość powietrza	K_U01, K_U07
	P_K01: ma świadomość zagrożeń środowiska i współodpowiedzialności za jego stan.	K_K05
	P_K02: pogłębia swoją wiedzę z zakresu instrumentów zarządzania jakością powietrza	K_K04, K_K06
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Adamczyk J., Nitkiewicz T., 2007, Programowanie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. - Łunarski J., 2002, Zarządzanie środowiskiem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów. - Poskrobko B., 2007, Zarządzanie środowiskiem. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. - Przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska, ochrony powietrza Literatura zalecana: - Wybrane pozycje z Biblioteki Monitoringu Środowiska - Prawo ochrony środowiska, 2019, Wydawca: C.H. BECK - Griffin R., 2016, Principles of Air Quality Management, CRC Press https://www.who.int/hia/en/	

18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin: K_W01, K_W04 - projekt: K_W01, K_W04, K_U01, K_U07, K_U13, K_U15, K_K04, K_K05, K_K06	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: egzamin (P_W01, P_W02, P_U01, P_U02)– 60% oceny końcowej test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: ocena z projektu/ów (P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02) - 35% oceny końcowej Ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć – 5% oceny końcowej Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 12 - ćwiczenia: 12	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 6 - opracowanie wyników i przygotowanie raportu: 30 - czytanie wskazanej literatury: 15 - przygotowanie do egzaminu: 25	76
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

SZKOŁA LETNIA – ĆWICZENIA TERENOWE

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Szkoła letnia – ćwiczenia terenowe / Summer school – field practices
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-SL
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia terenowe: 40 godz. Metody uczenia się Ćwiczenia terenowe: ćwiczenia praktyczne
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Tymoteusz Sawiński, dr Prowadzący ćwiczenia: Tymoteusz Sawiński, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z meteorologii, klimatologii i ochrony atmosfery, podstawowa znajomość technik pomiarowych w ochronie atmosfery, znajomość środowiska geograficznego Polski południowo-zachodniej.
14.	Cele przedmiotu Poszerzanie wiedzy praktycznej i umiejętności studentów w zakresie naturalnych i antropogenicznych procesów kształtujących jakość powietrza w skali regionalnej i lokalnej, skutków oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na środowisko przyrodnicze oraz człowieka, metod zarządzania jakością powietrza i ochrony atmosfery.
15.	Treści programowe Ćwiczenia: 1. Uwarunkowania dyspersji i depozycji zanieczyszczeń powietrza na przykładzie Dolnego Śląska – rola cyrkulacji atmosferycznej i ukształtowania terenu w kształtowaniu warunków aerosanitarnych. 2. Wpływ emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych na obszary przyległe, zarządzanie emisją zanieczyszczeń w dużych zakładach przemysłowych na wybranych przykładach (Zakłady PCC Rokita, zbiornik Żelazny Most, Huta Miedzi Głogów, PEC Lubań).

	3. Wpływ energetyki węglowej na środowisko, na przykładzie kompleksu KWB Turów – Elektrownia Turów. 4. Mechanizmy degradacji środowiska przyrodniczego pod wpływem zanieczyszczeń powietrza na przykładzie obszaru klęski ekologicznej w Sudetach Zachodnich. 5. Wybrane metody pomiarów środowiskowych na przykładzie stacji pomiarowych PMŚ (Czerniawa, Jelenia Góra) oraz Stacji Bazowej Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Karkonosze”. 6. Uwarunkowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza z sektora komunalno-bytowego w miejscowościach górskich i podgórskich, na wybranych przykładach z Sudetów Zachodnich i Środkowych, jakość powietrza w podsudeckich miejscowościach uzdrowiskowych.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Nazywa i definiuje podstawowe pojęcia związane z problematyką zanieczyszczeń atmosferycznych i ich wpływem na środowisko przyrodnicze P_W02: Zna i rozumie wybrane procesy wpływające na stan środowiska przyrodniczego w ujęciu regionalnym (mezoskalowym) i lokalnym (mikroskalowym) P_W03: Rozumie wpływ decyzji środowiskowych (zarządzania jakością powietrza) na jakość środowiska oraz warunki życia człowieka P_U01: Umie zaplanować i przeprowadzić badania, pomiary i złożone obserwacje terenowe P_U02: Potrafi samodzielnie interpretować wyniki przeprowadzonych badań, pomiarów i obserwacji terenowych P_K01: Pracuje w grupie, dba o bezpieczeństwo podczas zajęć w terenie. P_K02: Ma świadomość odpowiedzialności związanej z podejmowaniem decyzji środowiskowych oraz ich społecznych i przyrodniczych konsekwencji	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W06 K_W01, K_W03 K_W04 K_U03, K_U06 K_U01, K_U05, K_U13 K_K01, K_K03 K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Skrypt – Przewodnik do ćwiczeń terenowych – szkoła letnia • RWMŚ GIOŚ, 2019, Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2018, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Wrocław, 138 s.	

	• WODGiK, Mapa sozologiczna województwa dolnośląskiego 1:50 000 Literatura zalecana • Czarnecka M., Koźmiński Cz., 2006, Meteorologia a zanieczyszczenia atmosfery, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin. • Mazur A. i inni (red.), 2008, Monitoring ekosystemów leśnych w Karkonoskim Parku Narodowym, Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra • Migoń P. (red.), 2010, Wyjątkowe zdarzenia przyrodnicze na Dolnym Śląsku i ich skutki, IGRR UWr, Wrocław	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: sprawozdanie z ćwiczeń – K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U03, K_U05, K_U06, K_U13, K_K01, K_K02, K_K03	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Ćwiczenia terenowe: P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02 - aktywny udział w zajęciach, grupowe opracowanie pisemne poświęcone problematyce ćwiczeń terenowych, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: ćwiczenia terenowe 100%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia terenowe: 40 godz.	40
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 5 - czytanie wskazanej literatury: 5	10
	Łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

PRAKTYKA DYPLOMOWA

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Praktyka dyplomowa / Diploma Practice	
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i Środowisku	
3.	Język wykładowy Język polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-PD	
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy	
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia - specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza	
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień	
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I	
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni	
11.	Forma zajęć i liczba godzin Praktyka dyplomowa – 3 tygodnie Metody uczenia się: samodzielne wykonywanie zadań, sporządzanie raportów	
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Marek Błaś, dr hab.	
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Znajomość meteorologii i klimatologii, fizyki i ochrony atmosfery oraz technik pomiarowych w nauce o atmosferze.	
14.	Cele przedmiotu Celem zajęć jest nabycie specjalistycznych, zawodowych umiejętności poprzez odbycie cyklu praktyk w instytucjach zajmujących się pomiarami meteorologicznymi, monitoringiem jakości powietrza i wykorzystującymi informację o stanie atmosfery do swych celów statutowych i zadań operacyjnych.	
15.	Treści programowe Treści programowe są realizowane wg ogólnego programu praktyk, ustalonego na Wydziale Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska UW. oraz na podstawie umów z instytucjami: 1. Biuro Prognoz Meteorologicznych i Dział Służby Obserwacyjno-Pomiarowej IMGW. 2. Inne instytucje np. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Karkonoski Park Narodowy, Obserwatorium Geofizyczne Instytutu Geofizyki PAN. 3. Jednostka macierzysta tj. Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery UW.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Identyfikuje obszary zapotrzebowania i	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W09, K_W14, K_W15

	zastosowania nauk o atmosferze na rynku pracy. P_W02: Zna system organizacyjny, zadania i metody badań stosowane przez służbę meteorologiczną i inne specjalistyczne instytucje. P_W03: Rozumie specyfikę działania, funkcje społeczne i gospodarcze i naukowe instytucji badawczych i jednostek korzystających z wyników badań. P_U01: Potrafi wykonywać specjalistyczne pomiary meteorologiczne. P_U02: Posiada umiejętność ukierunkowanego uczenia się i wykorzystywania nabytej wiedzy w praktyce. P_U03: Stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze. P_K01: Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy, umiejętności oraz zdolności obserwacji. P_K02: Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań. P_K03: Dbą o rzetelność prowadzonych pomiarów i obserwacji z uwzględnieniem zasad BHP.	K_W01, K_W09, K_W14, K_W15 K_W01, K_W14, K_W15 K_U03, K_U10, K_U11 K_U03, K_U10, K_U11 K_U03, K_U10, K_U11 K_K04, K_K07 K_K03, K_K05 K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Dokumentacja i instrukcje specjalistyczne wg zaleceń. Literatura zalecana: - Inna dokumentacja i instrukcje specjalistyczne wg zaleceń.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: zaliczenie na ocenę – K_W01, K_W09, K_W14, K_W15, K_U03, K_U10, K_U11, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Praktyka dyplomowa: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03: zaliczenie na ocenę, sprawozdanie pisemne z przebiegu praktyk dyplomowych potwierdzone przez opiekuna praktyk z zaproponowaną oceną, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	0
	praca własna studenta:	3 tygodnie

	Łączna liczba godzin	3 tygodnie
	Liczba punktów ECTS	3

Moduł A

przedmioty do wyboru

POZYSKIWANIE I INTERPRETACJA DANYCH O ŚRODOWISKU

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Pozyskiwanie i interpretacja danych o środowisku / Aquisition and interpretation of environmental data
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-mP
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia: 24 Metody uczenia się Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne, studium przypadku, mini wykład.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr Laboratorium: Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza z zakresu zarządzania jakością powietrza, metod ilościowych i analiz przestrzennych.
14.	Cele przedmiotu Uzyskanie umiejętności praktycznego pozyskiwania danych o środowisku w różnym formacie i z różnych źródeł.
15.	Treści programowe Ćwiczenia:

	1. Pomiary naziemne – źródła, formaty, pozyskiwanie 2. Dane satelitarne w badaniach atmosfery – źródła, formaty, pozyskiwanie 3. Dane z modeli numerycznych – źródła, formaty, pozyskiwanie 4. Projekt – wykorzystanie różnych źródeł danych w analizach jakości powietrza	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna źródła danych opisujących środowisko. P_U01: Potrafi praktycznie stosować metody ilościowe w analizach środowiska przyrodniczego. P_U02: Potrafi prezentować wyniki analiz ilościowych. P_K01: Rozumie potrzebę systematycznego śledzenia postępów dokonujących się w geografii i dyscyplinach pokrewnych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W05, K_W08, K_W11 K_U01, K_U02, K_U03 K_U08, K_U09, K_U10, K_U11 K_K04, K_K05, K_K07
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Burrows J.P., Borell P., and Platt U., The Remote Sensing of Tropospheric Composition from Space, Springer Literatura zalecana: - Urbański J., GIS w badaniach przyrodniczych, WUG	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – Projekt realizowany indywidualnie: K_W05, K_W08, K_W11, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_K04, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Ćwiczenia: P_W01, P_U01, P_U02, P_K01 – projekt realizowany indywidualnie; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia: 24	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 6 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 50 - czytanie wskazanej literatury: 20	76
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

PROJEKT – WYKORZYSTANIE METOD ILOŚCIOWYCH
SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Projekt – wykorzystanie metod ilościowych / Project – quantitative methods
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-mM
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Laboratorium: 24 Metody uczenia się Ćwiczenia: projekt grupowy, ćwiczenia laboratoryjne, studium przypadku, mini wykład.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr Laboratorium: Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza z zakresu zarządzania jakością powietrza, metod ilościowych i analiz przestrzennych.
14.	Cele przedmiotu Uzyskanie umiejętności praktycznego zastosowania metod ilościowych oraz GIS w ramach obszernego projektu realizowanego w grupie, organizacji pracy w grupie i samodzielności w rozwiązywaniu przedstawionego problemu.
15.	Treści programowe Ćwiczenia:

	1. Omówienie projektu, wybór koordynatora projektu, podział projektu na zadania, wybór koordynatorów zadań. 2. Identyfikacja trudności technicznych związanych z realizacją projektu, dyskusja. 3. Prezentacja postępów w pracy i wyników częściowych, dyskusja. 4. Prezentacja raportu końcowego, spójna prezentacja wyników całego projektu przez koordynatora, wystąpienie koordynatorów podzadania.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna możliwości praktycznego zastosowania metod systemów informacji geograficznej i statystycznych w różnych obszarach nauk o Ziemi. P_U01: Potrafi stawiać pytania badawcze, formułować nowe zadania techniczne i dobierać metody analiz ilościowych adekwatne do realizowanego celu. P_U02: Potrafi praktycznie stosować metody ilościowe w analizach środowiska przyrodniczego. P_U03: Potrafi prezentować wyniki analiz ilościowych. P_K01: Dostrzega potencjał pracy grupowej, zauważa konieczność dyskusji i osiągania kompromisów.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W05, K_W11 K_U01, K_U02, K_U03 K_U08, K_U09, K_U10 K_U05, K_U06, K_U07 K_K01, K_K02, K_K03, K_K05
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Bieчек P., Przewodnik po pakiecie R, Oficyna Wydawnicza GIS • Suchwałko A., Suchwałko A., Zagadański A., Wprowadzenie do R, https://cran.r-project.org/doc/contrib/wprowadzenie_do_R.pdf Literatura zalecana: • Nowosad J., Elementarz programisty. Wstęp do programowania używając R. https://nowosad.github.io/elp/ • Longley D.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2006: GIS. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – Projekt realizowany grupowo, częściowe i końcowa prezentacja podsumowująca projekt – K_W05, K_W11, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_K01, K_K02, K_K03, K_K05	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Laboratorium: P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01 – projekty realizowane grupowo, prezentacje częściowe i końcowe, złożenie raportu końcowego; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań

	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: 24	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 6 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 50 - czytanie wskazanej literatury: 20	76
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

SQL – BAZY DANYCH

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim SQL - bazy danych / SQL and databases
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu 30-GF-OKZJP-S2-E2-mS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Laboratorium: 24 Metody uczenia się Laboratorium: wykonywanie zadań in silico
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Tymoteusz Sawiński, dr Wykładowca: Tymoteusz Sawiński, dr Prowadzący ćwiczenia: Tymoteusz Sawiński, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym, podstawowa umiejętność formułowania wyrażeń logicznych (instrukcji warunkowych) oraz podstawowa znajomość wyrażeń regularnych.
14.	Cele przedmiotu Poszerzenie umiejętności pracy ze zbiorami danych, z wykorzystaniem technik bazodanowych.
15.	Treści programowe

	Laboratorium: 1. Bazy danych jako podstawowe narzędzie przechowywania i zarządzania danymi, przegląd oprogramowania bazodanowego – rozwiązania komercyjne i open source (Microsoft Access, OpenOffice Base, SQL Server, Oracle DB, MySQL, PostgreSQL) 2. Struktury przechowywania danych, hierarchia danych, relacje, podstawowe typy danych 3. SQL (Structural Query Language) – podstawowe narzędzie przetwarzania i zarządzania danymi 4. Projekt bazy danych, tworzenie i wypełnianie tabel, przeglądanie bazy, usuwanie danych, importowanie danych ze źródeł zewnętrznych, usuwanie duplikatów 5. Pobieranie danych z bazy – wyrażenie SELECT i jego rozwinięcia, WHERE i jego rozwinięcia, zastosowanie operatorów logicznych przy pobieraniu danych, 6. Funkcje daty i czasu, wybór danych z zastosowaniem funkcji daty i czasu 7. Funkcje agregujące i operacje na danych (operatory, funkcje porównujące, funkcje numeryczne, funkcje znakowe) 8. Budowa relacji – klucze główne i klucze obce, łączenie tabel – wybieranie danych z wielu tabel, złączenia 9. Przetwarzanie, opracowanie i agregacja dużych zbiorów danych z pomocą narzędzi bazodanowych – na przykładzie minutowych danych meteorologicznych z 10-lecia 10. Wykorzystanie technik bazodanowych w narzędziach GIS na przykładzie plików .shp BDOT 11. Budowa własnej relacyjnej bazy danych, na przykładzie bazy danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora komunalno-bytowego 12. Zaliczenie	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna i rozumie pojęcie relacyjnych baz danych. P_W02: Zna podstawowe komendy SQL. P_U01: Potrafi samodzielnie zaprojektować relacyjną bazę danych środowiskowych. P_U02: Potrafi wykonywać operacje na bazach danych z wykorzystaniem poleceń SQL P_U03: Potrafi wykorzystać oprogramowanie bazodanowe do pracy ze zbiorami danych. P_K01: Rozumie zagadnienia związane z bezpieczeństwem danych P_K02: Wykorzystuje zdobytą wiedzę w usprawnieniu pracy analitycznej na zbiorach danych	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W02, K_W06, K_W12 K_W02, K_W06, K_W12 K_U02, K_U10, K_U14 K_U02, K_U10, K_U14 K_U02, K_U10, K_U14 K_K02 K_K05, K_K07
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Beighley L., 2010, SQL. Rusz głową, Helion, 592 s., • Szeliga M., 2018, Tablice informatyczne SQL, Wydanie III, Helion, 8 s. Literatura zalecana • Nield T., 2016, Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących, Helion, 144 s. • Stones R., Matthew N., 2003, Bazy danych i MySQL od podstaw, Helion, 560 s. • Wilton P., Colby J., 2005, SQL. Od podstaw, Helion, 552 s.	

18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: kolokwium zaliczeniowe – K_W02, K_W06, K_W12, K_U02, K_U10, K_U14, K_K02, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Laboratorium: P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02 - aktywny udział w zajęciach, odpowiedzi ustne na pytania, kolokwium zaliczeniowe, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: laboratorium 100%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - laboratorium: 24	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 30 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 26 - czytanie wskazanej literatury: 20	76
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

SEMESTR III

przedmioty obligatoryjne

RENEWABLE ENERGY RESOURCES

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Renewable Energy Resources / Zasoby energii odnawialnej
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język angielski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Krzysztof Migała, prof. dr hab. Wykładowca: <i>zaproszony wykładowca</i>
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z geografii fizycznej, geografii społeczno-ekonomicznej i ochrony środowiska.
14.	Cele przedmiotu/ Course objectives Celem kształcenia jest zdobycie wiedzy z zakresu zagadnień związanych z energią odnawialną ze szczególnym uwzględnieniem energii wiatru, słońca i biomasy. Dodatkowym celem jest zaprezentowanie dobrych rozwiązań technologicznych i dobrych praktyk w wybranych krajach UE. The aim of education is to acquire knowledge in issues related to renewable energy, with particular emphasis on wind, solar and biomass energy. An additional goal is to present

	examples of good technological solutions and good practice in the selected EU countries.	
15.	Treści programowe 1. Charakterystyka i odnawialnych źródeł energii. 2. Zasoby energetyczne. Strategia rozwoju energetyki w Świecie i UE. 3. Ekologiczne skutki wykorzystania odnawialnych źródeł energii. 4. Ekonomiczne i prawne uwarunkowania wykorzystania odnawialnych źródeł energii. 1. Characteristics of renewable energy sources. 2. Energy resources. Energy development strategy in the world and the EU. 3. Ecological effects of the use of renewable energy sources. 4. Law basics and economic and of using renewable energy sources.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: zna i rozumie złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, związki występujące między nimi oraz ich konsekwencje dla społecznego, ekonomicznego i przestrzennego rozwoju społeczeństw i gospodarek w skali regionalnej, krajowej, kontynentalnej i globalnej P_W02: rozumie konieczność interpretacji i wyjaśniania złożonych zjawisk i procesów (przyrodniczych i społeczno-gospodarczych) zachodzących w środowisku geograficznym, w oparciu o zaawansowane metody, techniki i narzędzia badawcze P_U01: potrafi interpretować regulacje prawne określające zasady racjonalnego gospodarowania zasobami przyrodniczymi i stosuje je do określania skutków negatywnych działań człowieka w środowisku geograficznym P_K01: rozumie potrzebę systematycznego śledzenia postępów dokonujących się w geografii i dyscyplinach pokrewnych, które wykorzystuje do poszerzania swoich kompetencji i pogłębienia wiedzy, potrafi inspirować proces uczenia się innych osób	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01 K_W03 K_U13 K_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Lewandowski W. M., 2010: Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. • Krawiec F., 2010: Odnawialne źródła energii w świetle globalnego kryzysu energetycznego, Wyd. Difin, Warszawa. Literatura Zalecana: • Ligus M., 2009: Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii - analiza kosztów i korzyści, Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Egzamin pisemny - K_W01, K_W03, K_U13, K_K04	

19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: P_W01, P_W02, P_U01, K_K01 – egzamin w formie testu obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 godz.	15
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 5 godz. - czytanie wskazanej literatury: 20 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 10 godz.	35
	łącznie liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

SEMINARIUM DYPLOMOWE 3

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Seminarium dyplomowe 3 / Research seminar 3
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 30 godz. Metody uczenia się Wykład interaktywny, prezentacja multimedialna, dyskusja
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Krzysztof Migała, prof. dr hab. Wykładowca: Krzysztof Migała, prof. dr hab.; Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr; Małgorzata Werner, dr hab. prof. UWr; Marek Błaś, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Seminarium dyplomowe 1 i 2.
14.	Cele przedmiotu Celem seminarium jest przygotowanie studenta do napisania pracy magisterskiej kończącej studia II stopnia i nabycia umiejętności formułowania celu badawczego, sposobu jego realizacji, przedstawiania efektów oraz krytycznej oceny wyników badań własnych i innych osób. Program trzeciej części seminarium (III semestr) obejmuje prezentację wstępnych wyników własnych badań, dyskusję nad nimi i formułowanie zaleceń odnośnie postępowania badawczego na końcowym etapie przygotowania pracy.

15.	Treści programowe Seminarium: 1. Prezentacje przez studentów wyników I etapu własnych badań w zakresie wybranej tematyki pracy magisterskiej, z dyskusją w ramach grupy seminaryjnej. 2. Omówienie pisemnej pracy seminaryjnej.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna merytoryczne i etyczne zasady prezentacji wyników badań naukowych. P_U01: Opracowuje wyniki badań zgodnie z zasadami poprawności metodycznej. P_U02: Doskonali umiejętność prezentacji pisemnych i ustnych. P_U03: Doskonali umiejętność publicznej dyskusji nad problemem naukowym. P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii. P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych. P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W15 K_U02, K_U03, K_U04, K_U08 K_U05, K_U06 K_U01, K_U06 K_K05 K_K04, K_K07 K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Weiner J. 1998, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa. Literatura zalecana: Według wskazań prowadzących seminarium oraz promotorów prac.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Seminarium – prezentacja multimedialna i pisemna praca seminaryjna – K_W15, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U08, K_K02, K_K04, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Seminarium: P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03 – aktywność na zajęciach i udział w dyskusji; pisemna praca seminaryjna, związana z realizowanym tematem - skala ocen zastosowana zgodnie Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - seminarium: 30 godz.	liczba godzin na realizację działań 30

	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 5 godz. - przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej: 10 godz. - czytanie wskazanej literatury: 5 godz.	20
	Łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

WINTER SCHOOL – FIELD PRACTICAL
SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Szkola zimowa - ćwiczenia terenowe/ Winter school – field practical
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język angielski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia terenowe: 40 Metody uczenia się Ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportu
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Mieczysław Sobik, dr Prowadzący ćwiczenia: Mieczysław Sobik, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii uzyskana podczas I roku studiów magisterskich niezbędna do interpretacji obserwowanych w terenie zjawisk meteorologicznych, umiejętność pracy w zespole, znajomość języka angielskiego
14.	Cele przedmiotu Poznanie zasad prowadzenia badań pokrywy śnieżnej i oceny zagrożenia lawinowego. Poznanie specyfiki zimowych pomiarów meteorologicznych. Nabycie umiejętności zorganizowania i przeprowadzenia terenowego eksperymentu pomiarowego wraz z opracowaniem i prezentacją wyników

15.	Treści programowe Ćwiczenia terenowe: 1. Obserwacje i terenowe pomiary pokrywy śnieżnej. 2. Ekologiczne znaczenie pokrywy śnieżnej i stałych osadów atmosferycznych. 3. Specyfika zimowych obserwacji na stacjach meteorologicznych. 4. Problematyka lawin śnieżnych i zagrożenia lawinowego.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_U01: Prowadzi pewnie pomiary i obserwacje meteorologiczne w warunkach zimowych P_U02: Potrafi wykonywać pomiary i obserwacje niwalne oraz opracować ich wyniki P_U03: Rozpoznaje oznaki ryzyka lawinowego P_K01: Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy, umiejętności oraz zdolności obserwacji P_K02: Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań P_K03: Dbą o rzetelność prowadzonych pomiarów i obserwacji z uwzględnieniem zasad BHP	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_U01, K_U03 K_U03, K_U12 K_U11 K_K04, K_K07 K_K01, K_K03, K_K05 K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Fierz C. i inni, 2009: The International Classification for Seasonal Snow on the Ground, Int. Comm. on Snow and Ice; - Instrukcja dla stacji meteorologicznych, 1988, IMGW, Warszawa; Literatura zalecana: - Trepińska J., 2002, Górskie klimaty, Wydawnictwo IGiGP UJ, Kraków, 204 s.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - przygotowanie i zrealizowanie projektu (raportu) i jego prezentacja: K_U01, K_U03, K_U11, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03: opracowanie raportu z przeprowadzonego eksperymentu pomiarowego oraz jego prezentacja.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia terenowe: 40	40
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie raportu na zaliczenie ćwiczeń: 10	10
	łącznie liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

Moduł B

przedmioty do wyboru

GOSPODAROWANIE ZASOBAMI WODNYMI

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Gospodarowanie zasobami wodnymi / Management of water resources
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geografii Fizycznej
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny, prezentacja multimedialna Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, projekt do wykonania w grupie, prezentacja wyników projektu.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Łukasz Stachnik, dr Wykładowca: Łukasz Stachnik, dr Prowadzący ćwiczenia: Łukasz Stachnik, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z hydrologii, meteorologii oraz geografii fizycznej.
14.	Cele przedmiotu Rozszerzenie wiedzy i umiejętności praktycznych na temat zjawisk i procesów zachodzących w hydrosferze z szczególnym uwzględnieniem wpływu zmian klimatycznych i antropopresji na jakość i ilość zasobów wodnych.

15.	Treści programowe Wykłady: 1. Składowe bilansu hydrologicznego zlewni wraz z przykładami z różnych stref klimatycznych. 2. Wpływ zmian klimatycznych na składowe bilansu hydrologicznego na przykładach 3. Wpływ działalności człowieka na środowisko wodne na przykładach. Studium przypadku: Zagrożenia hydrologiczne i ekologiczne na rzece Jangcy. 4. Wpływ działalności człowieka na środowisko wodne na przykładach. Studium przypadku: Gospodarka wodna w dorzeczu Renu. 5. Globalne zmiany zasobów wodnych w różnych strefach klimatycznych 6. Cykle biogeochemiczne składników odżywczych w systemie atmosfera-hydrosfera-litosfera w obszarach złodowaconych. Ćwiczenia: 1. Wyliczenie składowych bilansu hydrologicznego dla wybranej zlewni. 2. Określenie wpływu zmian klimatycznych na zasoby wodne dla wybranej zlewni położonej na Azji lub Ameryce Północnej. 3. Wyznaczenie odpływu i ładunku zanieczyszczeń transportowanych w wodach powierzchniowych na przykładzie wybranej zlewni. 4. Prezentacja – zaliczenie.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna składowe bilansu hydrologicznego i czynniki je kształtujące. P_W02: Rozumie wpływ zmian klimatycznych na zasoby wodne. P_W03: Wie, jaki jest wpływ antropopresji na jakość i ilość zasobów wodnych. P_U01: Potrafi obliczyć i porównać składowe bilansu hydrologicznego w zlewni. P_U02: Charakteryzuje wpływ zmian klimatycznych w odpływ ze zlewni. P_K01: Organizuje pracę w grupie i potrafi współpracować przy realizacji projektu grupowego z zakresu hydrologii. P_K02: Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo i zdrowie swoje oraz innych w odniesieniu do zagrożeń związanych z hydrologicznymi zdarzeniami ekstremalnymi.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W03, K_W10, K_W17 K_W02, K_W08, K_W15 K_U01, K_U03, K_U04 K_U02, K_U07 K_K01, K_K03 K_K03
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Jiménez Cisneros, B.E. i in., 2014. Freshwater resources. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 229-269. • IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1–30.	

	- Byczkowski A.:1996 - Hydrologia T. I i II, Wyd. SGGW, Warszawa. Literatura zalecana: - Ciais P. in., 2013: Carbon and Other Biogeochemical Cycles. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 465–570. - Settele J.R. i in., 2014: Terrestrial and inland water systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 271-359. - Chel̨micki W.: 1999 - Degradacja i ochrona wód, Cz. II - Zasoby. Inst. Geogr. Uniw. Jagiellǫńskiego, Kraków. - Chel̨micki W., 2001, Woda – zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. Nauk. PWN											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - Esej – K_W01, K_W02, K_W03, K_W06, K_W08, K_W10, K_W15, K_W17 - Prezentacja – K_U01, K_U04 - Sprawozdanie – K_U02, K_U03, K_U07, K_K01, K_K03											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03 – esej na wybrany temat, ocena pozytywna po otrzymaniu 55% całkowitej oceny; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: P_U01, P_U02, P_K01, P_K02: ciągła kontrola obecności, aktywny udział w zajęciach, sprawozdania pisemne oraz prezentacja; ocena z ćwiczeń: 70% sprawozdania + 30% prezentacja; ocena pozytywna po uzyskaniu pozytywnych ocen z wszystkich zadań; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 40%, ćwiczenia 60%.											
20.	Nakład pracy studenta <table><tr><th>forma działań studenta</th><th>liczba godzin na realizację działań</th></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15</td><td>30</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie sprawozdań: 15 - przygotowanie prezentacji: 10 - czytanie wskazanej literatury: 25 - przygotowanie do eseju: 20</td><td>70</td></tr><tr><td>łączna liczba godzin</td><td>100</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>4</td></tr></table>		forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie sprawozdań: 15 - przygotowanie prezentacji: 10 - czytanie wskazanej literatury: 25 - przygotowanie do eseju: 20	70	łączna liczba godzin	100	Liczba punktów ECTS	4
forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30											
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie sprawozdań: 15 - przygotowanie prezentacji: 10 - czytanie wskazanej literatury: 25 - przygotowanie do eseju: 20	70											
łączna liczba godzin	100											
Liczba punktów ECTS	4											

KLIMAT I BIOKLIMAT MIAST

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Klimat i bioklimat miast / Climate and bioclimate of urban areas
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny Ćwiczenia: wykonywanie zadań samodzielnie oraz w grupie, sporządzanie opracowań i raportów
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Tymoteusz Sawiński, dr Wykładowca: Tymoteusz Sawiński, dr Prowadzący ćwiczenia: Tymoteusz Sawiński, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii uzyskana podczas I roku studiów magisterskich, podstawowa wiedza z zakresu fizjologii i urbanistyki
14.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z problematyką wpływu czynników meteorologicznych na

	funkcjonowanie żywych organizmów oraz ekosystemów, przedstawienie wpływu środowiska miejskiego na warunki kształtowania się klimatu i bioklimatu miejskiego, przedstawienie podstawowych metod zarządzania środowiskiem klimatycznym w obszarach miejskich	
15.	Treści programowe Wykład: 1. Wprowadzenie do bioklimatologii – wpływ bodźców meteorologicznych na organizmy żywe, Bilans cieplny ciała ludzkiego 2. Wpływ stresu gorąca i chłodu na organizm ludzki, zagrożenia bioklimatyczne związane ze zmianami klimatu 3. Specyfika środowiska miejskiego w kontekście kształtowania klimatu i bioklimatu, podstawowe cechy klimatu obszarów zurbanizowanych 4. Bilans radiacyjny i bilans cieplny w obszarach zurbanizowanych 5. Warunki wiatrowe w obszarach zurbanizowanych, przewietrzanie miast 6. Uwarunkowania czasowej i przestrzennej zmienności warunków termicznych i wilgotnościowych w obszarach zurbanizowanych 7. Melioracja klimatu jako element zarządzania klimatem i bioklimatem miast, łagodzenie skutków zmian klimatu Ćwiczenia: 1. Metody pomiarów i analiz bioklimatu obszarów zurbanizowanych 2. Podstawowe wskaźniki stosowane w bioklimatologii miejskiej 3. Wykorzystanie numerycznych modeli meteorologicznych w analizach bioklimatu obszarów zurbanizowanych, prognozowanie warunków biometeorologicznych 4. Ocena bioklimatu miasta	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna i rozumie rolę oddziaływania bodźców meteorologicznych na organizmy żywe. P_W02: Rozumie wpływ środowiska miejskiego na warunki klimatyczne i bioklimatyczne. P_W03: Zna techniki melioracji klimatu miast. P_U01: Potrafi określać ilościowe charakterystyki klimatyczne i bioklimatyczne obszarów zurbanizowanych. P_U02: Stosuje techniki analiz bioklimatycznych w ocenie warunków bioklimatu obszarów zurbanizowanych. P_K01: Organizuje pracę w zespole. P_K02: Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo i zdrowie swoje oraz innych w odniesieniu do zagrożeń bioklimatycznych w miastach.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W02, K_W03, K_W06 K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_W09 K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_W09 K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U08, K_U13, K_U14 K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U13, K_U14 K_K01, K_K03 K_K02, K_K04, K_K07
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Błażejczyk K., Kuchcik M., Milewski P., Dudek W., Kręcis B., Błażejczyk A., Szmyd J., Degórska B., Pałczyński C., 2014, Miejska wyspa ciepła w Warszawie. Uwarunkowania klimatyczne i urbanistyczne, Wydawnictwo Akademickie Sedno,	

	Warszawa,171 s. - Kozłowska-Szczęsna, T., Krawczyk B., Kuchcik M., 2004, Wpływ środowiska atmosferycznego na zdrowie i samopoczucie człowieka, IGiPZ PAN, Monografie 4, Warszawa, 193 s. Literatura zalecana - Błażejczyk K., 2004, Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce, Prace Geograficzne, 192, PAN IGiPZ, Warszawa, 291 s. - Błażejczyk K., Baranowski J., Błażejczyk A., 2015, Wpływ klimatu na stan zdrowia w Polsce: stan aktualny oraz prognoza do 2100 roku, Wydawnictwo Akademickie Sedno, Warszawa, 215 s. - Błażejczyk K., Bröde P., Fiala D., Havenith G., Holmér I., Jendritzky G., Kampman B., 2010, UTCI – Nowy wskaźnik oceny obciążenie cieplnych człowieka, Przegląd Geograficzny, vol. 82, no 1, s. 49-71											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – kolokwium zaliczeniowe: K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_W09 – projekt: K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U13, K_U14, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K07											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03 - test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr. Ćwiczenia: P_U01, P_U02, P_K01, P_K02 - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć, przygotowanie i zrealizowanie grupowego projektu, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50 %, ćwiczenia 50 %											
20.	Nakład pracy studenta <table><tr><td>forma działań studenta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15</td><td>30</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 25 - czytanie wskazanej literatury: 20 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminów: 15</td><td>70</td></tr><tr><td>łączna liczba godzin</td><td>100</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>4</td></tr></table>		forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 25 - czytanie wskazanej literatury: 20 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminów: 15	70	łączna liczba godzin	100	Liczba punktów ECTS	4
forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30											
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 25 - czytanie wskazanej literatury: 20 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminów: 15	70											
łączna liczba godzin	100											
Liczba punktów ECTS	4											

METEOROLOGIA SYNOPTYCZNA

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Meteorologia synoptyczna / Synoptic meteorology
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i Środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia - specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład interaktywny, prezentacja multimedialna Ćwiczenia: ćwiczenia praktyczne, opracowania pisemne
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Marek Błaś, dr hab. Wykładowca: Marek Błaś, dr hab. Prowadzący ćwiczenia: Marek Błaś, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu podstawy meteorologii oraz fizyki atmosfery
14.	Cele przedmiotu Zapoznanie się ze światowym systemem obiegu i wymiany danych meteorologicznych. Opanowanie procedury kodowania i rozkodowywania depesz synoptycznych. Wypracowanie umiejętności rysowania oraz interpretowania map synoptycznych dolnych oraz tzw. górnych map topografii barycznej. Poznanie uwarunkowań powstawania i zanikania frontów atmosferycznych oraz układów barycznych. Poznanie procesów

	mających wpływ na przebieg i rozwój sytuacji synoptycznej nad Polską i Europą. Zaznajomienie się z metodami oraz modelami prognozowania pogody. Rozszerzenie podstawowej wiedzy z meteorologii w zakresie wielkoskalowych zjawisk atmosferycznych (cyklogeneza, frontogeneza, jet stream). Wypracowanie umiejętności przygotowywania prognozy pogody na podstawie dostępnych danych synoptycznych.	
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Meteorologia synoptyczna – podstawowe pojęcia, definicje oraz funkcjonowanie światowego systemu wymiany danych meteorologicznych. 2. Elementy mapy synoptycznej oraz jej interpretacja. 3. Cyklogeneza oraz frontogeneza. 4. Rola prądu strumieniowego w sterowaniu makroskalową cyrkulacją atmosferyczną. 5. Konstrukcja i interpretacja diagramu aerologicznego. 6. Metody i modele prognozowania pogody. Ćwiczenia: 1. Depesza synoptyczna oraz sposoby prezentowania danych meteorologicznych na mapach synoptycznych. 2. Fazy rozwoju cyklogenezy oraz frontogenezy – analiza na wybranych przykładach. 3. Kreślenie dolnej mapy synoptycznej. 4. Interpretacja sytuacji meteorologicznej w oparciu o dolne i górne mapy topografii barycznej. 5. Analiza przykładowych diagramów aerologicznych, wyznaczanie wskaźników: LCL, LFC, CCL, EL, LI, CAPE, K-index, CIN. 6. Przygotowanie prognozy pogody w oparciu o wybrane modele prognostyczne.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna zasady kodowania i rozkodowywania informacji meteorologicznej oraz wie jak funkcjonuje system światowej wymiany danych meteorologicznych. P_W02: Rozumie zależności oraz procesy mające wpływ na przebieg i rozwój sytuacji synoptycznej nad Polską i Europą P_W03: Wie jakie są zalety oraz ograniczenia korzystania z wybranych modeli prognostycznych. P_U01: Poprawnie opisuje, a także interpretuje sytuację pogodową w oparciu o mapy synoptyczne dolne i górne oraz diagramy aerologiczne. P_U02: Potrafi wykreślić mapę synoptyczną na podstawie danych meteorologicznych ze stacji synoptycznych. P_U03: Poprawnie charakteryzuje cyrkulację powietrza, identyfikuje zasięg oddziaływania i stopień transformacji mas powietrznych. P_U04: Na podstawie dostępnych danych synoptycznych potrafi przygotować prognozę	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W06, K_W07, K_W15, K_W17 K_W01, K_W03, K_W12 K_W03, K_W10, K_W12, K_W13 K_U02, K_U03, K_U05, K_U08, K_U10 K_U03, K_U04, K_U05 K_U01, K_U03, K_U05 K_U01, K_U02, K_U07, K_U08

	pogody uwzględniającą specyfikę danego obszaru (np. orografię terenu). P_K01: Jest świadomy konieczności stałego śledzenia postępów w rozwoju meteorologii synoptycznej i satelitarnej. P_K02: Rozumie negatywne konsekwencje wynikające z podania błędnych informacji na temat zagrożeń pogodowych.	K_K04, K_K07 K_K02, K_K03										
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Lackmann G., 2012, Midlatitude synoptic meteorology, dynamic, analysis and forecasting, ss. 345. • Ostrowski M., 1999, Meteorologia dla lotnictwa sportowego, Aeroklub Polski, Warszawa, ss. 387. • www.eumetrain.org (archiwum danych synoptycznych). Literatura zalecana: • Retallack B., 1991, Podstawy meteorologii, IMGW, Warszawa, ss. 308. • http://www.zamg.ac.at/docu/Manual/SatManu/main.htm (internetowy kurs meteorologii synoptycznej i satelitarnej).											
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin pisemny – K_W01, K_W03, P_W06, K_W07, K_W10, K_W12, K_W13, K_W15, K_W17 - projekt ze sprawozdaniem– K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10, K_K04 - opracowania pisemne – K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10, K_K02, K_K03, K_K04, K_K07											
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: egzamin pisemny P_W01, P_W02, P_UW03 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02 – opracowania pisemne, projekt ze sprawozdaniem, ciągła kontrola obecności oraz aktywny udział w zajęciach; ocena pozytywna po uzyskaniu pozytywnych ocen z wszystkich zadań; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład (egzamin) 60% i ćwiczenia 40%.											
20.	Nakład pracy studenta <table><tr><td>forma działań studenta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15</td><td>30</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 12 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 32 - czytanie wskazanej literatury: 14 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 18</td><td>76</td></tr><tr><td>łącznie liczba godzin</td><td>100</td></tr><tr><td>Liczba punktów ECTS</td><td>4</td></tr></table>		forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 12 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 32 - czytanie wskazanej literatury: 14 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 18	76	łącznie liczba godzin	100	Liczba punktów ECTS	4
forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań											
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30											
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 12 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 32 - czytanie wskazanej literatury: 14 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 18	76											
łącznie liczba godzin	100											
Liczba punktów ECTS	4											

METODY GEOSTATYSTYCZNE W ANALIZACH ŚRODOWISKOWYCH

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Metody geostatystyczne w analizach środowiskowych / Geostatistical methods in environmental analyses
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geoinformatyki i Kartografii
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia - specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny, prezentacja Ćwiczenia: dyskusja, rozwiązywanie zadań samodzielnie z wykorzystaniem komputera
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Tomasz Niedzielski, prof. dr hab. Wykładowca: Tomasz Niedzielski, prof. dr hab. Prowadzący ćwiczenia: Hanna Ojrzyńska, dr; Małgorzata Werner, dr hab. prof. UWr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawy matematyki, podstawy systemów informacji geograficznej lub tematycznie podobne przedmioty realizowane w innej jednostce.
14.	Cele przedmiotu Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu wnioskowania statystycznego i teorii szeregów czasowych oraz ich zastosowań w badaniach środowiskowych. Uzyskanie wiedzy

	dotyczącej teorii geostatystyki, w szczególności matematycznych podstaw funkcji losowej, zmiennej zregionalizowanej oraz wariogramu i krigingu.	
15.	Treści programowe: Wykłady: 1. Wstęp do statystyki i szeregów czasowych – statystyki opisowe (średnia, odchylenie standardowe i współczynnik zmienności, skośność i kurtosis, rozkład teoretyczny i empiryczny), przekształcenia danych (składowe danych, modelowanie szeregów czasowych). 2. Analiza podstawowych własności sygnału i jego modelowanie – analiza jednowymiarowa (momenty rozkładów prawdopodobieństwa, autokorelacje, falkowe widmo mocy, filtracja, model autoregresji), analiza wielowymiarowa (korelacja wzajemna, koherencja falkowa, wektorowy model autoregresji). 3. Estymacja – podstawy estymacji punktowej (estymator nieobciążony, dystrybucja empiryczna, dystrybucja teoretyczna, Podstawowe Twierdzenie Statystyki Matematycznej), metody estymacji (metoda momentów, metoda największej wiarygodności, metoda najmniejszych kwadratów). 4. Testowanie hipotez statystycznych – pojęcia podstawowe (hipoteza zerowa i hipoteza alternatywna, procedura testowania hipotez statystycznych, poziom istotności, p-wartość, zbiór krytyczny), wybrane testy statystyczne (test t-studenta, test Ljunga-Boxa, test Shapiro-Wilka, test Coxa-Stuarta). 5. Podstawy geostatystyki – główne cele geostatystyki, rys historyczny badań geostatystycznych, zmienna losowa, funkcja losowa, zmienna zregionalizowana, losowość, dryft, stacjonarność, hipoteza wewnętrzna. 6. Wariogram – pojęcia podstawowe i definicje (wariogram empiryczny, wariogram teoretyczny, semiwariogram, kowariancja przestrzenna), cechy wariogramów (izotropia i anizotropia, dryft, dekompozycja wariogramu, charakterystyczne przebiegi wariogramu, modele wariogramów teoretycznych). 7. Kriging – pojęcia podstawowe (idea i definicja krigingu jako estymator nieobciążony o najmniejszej wariancji, związki krigingu z wariogramem), estymatory krigingowe i odpowiednie systemy (kriging zwyczajny, kriging prosty, kriging blokowy). Ćwiczenia: 1. Podstawowa obsługa języka/środowiska R oraz wstęp do statystyki. 2. Statystyki opisowe, momenty rozkładów, rozkład normalny, symulacje. 3. Transformacje danych, modele deterministyczne, prognozy deterministyczne, obliczanie residuów. 4. Badanie residuów, model stochastyczny, prognoza stochastyczna. 5. Estymacja i testowanie hipotez statystycznych. 6. Modelowanie wariogramu. 7. Interpolacja z zastosowaniem krigingu.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Dostrzega związki między systemami informacji geograficznej a statystyką oraz geostatystyką. P_W02: Zna podstawy geostatystyki, interpretuje wyniki analiz geostatystycznych. P_W03: Rozumie podstawy modelowania i prognozowania danych. P_W04: Rozumie elementarne pojęcia z zakresu programowania w języku/środowisku R oraz dostrzega możliwości zastosowania tego	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W05 K_W12, K_W13 K_W12, K_W13, K_W14 K_W12, K_W13, K_W14

	środowiska do prowadzenia analiz geostatystycznych. P_U01: Potrafi wyznaczać statystyki opisowe w tym momenty rozkładów prawdopodobieństwa. P_U02: Potrafi estymować wybrane parametry rozkładów prawdopodobieństwa. P_U03: Potrafi testować hipotezy statystyczne. P_U04: Umie konstruować proste modele i prognozy danych zmiennych w czasie. P_U05: Potrafi interpretować poszczególne kroki analizy statystycznej i geostatystycznej. P_U06: Zna podstawy programowania w języku/środowisku R. P_U07: Potrafi prowadzić elementarne analizy geostatystyczne, w szczególności w zakresie analizy wariogramu i zastosowań krigingu. P_K01: Zauważa konieczność implementowania własnych rozwiązań w celu pełnego zrealizowania złożonych zadań, często w ramach pracy grupowej. P_K02: Rozumie rolę geostatystyki we wspieraniu systemów informacji geograficznej.	K_U02, K_U03 K_U02, K_U03, K_U11 K_U02, K_U03, K_U11 K_U02, K_U03, K_U11 K_U02, K_U03, K_U11, K_U14 K_U02, K_U03 K_U14 K_K03 K_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Biecek R., 2011: Przewodnik po pakiecie R, wydanie drugie rozszerzone, Oficyna Wydawnicza Gewert i Skoczylas. • Koronacki J., Mielniczuk J., 2009: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, wydanie trzecie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa. • Namysłowska-Wilczyńska B., 2006: Geostatystyka. Teoria i zastosowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. Literatura zalecana: • Brockwell P.J., Davis R.A., 1996: Introduction to time series and forecasting, Springer, New York. • Longley D.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2006: GIS. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – kolokwium zaliczeniowe – (test) – K_W05, K_W12, K_W13, K_W14 – kolokwium zaliczeniowe – (zadania praktyczne) K_U02, K_U03, K_U11, K_U14, K_K03, K_K04	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03, P_W04: test obejmujący zadania i/lub pytania otwarte oraz zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, skala ocen	

	zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_U06, P_U07, P_K01, P_K02: kolokwium zaliczeniowe praktyczne oparte na zadaniach realizowanych na komputerze w języku/środowisku R, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50%, ćwiczenia 50%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 - ćwiczenia: 15	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 18 - opracowanie wyników: 18 - czytanie wskazanej literatury: 12 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 22	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

METODYKA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Metodyka oceny oddziaływania na środowisko / Environmental Impact Assessment
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia: 30 Metody uczenia się Ćwiczenia: projekty grupowe, ćwiczenia laboratoryjne, studium przypadku, mini wykład
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Hanna Ojrzyńska, dr inż. Prowadzący ćwiczenia: Hanna Ojrzyńska, dr inż.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z zakresu meteorologii, geomorfologii, hydrologii, biogeografii, ochrony środowiska oraz geograficznych systemów informacji.
14.	Cele przedmiotu Zapoznanie z metodyką oceny oddziaływania na środowisko w Polsce. Budowanie umiejętności multidyscyplinarnej oceny oddziaływania na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem oceny wpływu na warunki klimatyczne, klimat akustyczny oraz jakość powietrza.
15.	Treści programowe

	Ćwiczenia: 1. Ocena oddziaływania na środowisko w Polsce – wprowadzenie, przegląd aktów prawnych 2. Źródła danych w ocenach oddziaływania na środowisko. Wykorzystanie GIS w ocenach oddziaływania na środowisko 3. Prognoza oddziaływania na środowisko – omówienie projektu, podział prac 4. Prezentacja postępów w pracy i wyników częściowych, dyskusja. 5. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko – omówienie projektu, zapoznanie z kartą informacyjną przedsięwzięcia, podział prac. 6. Prezentacja postępów w pracy i wyników częściowych, dyskusja. 7. Prezentacja raportu końcowego.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna metodykę oceny oddziaływania na środowisko w Polsce. P_W02: Zna źródła danych o środowisku stosowanych w procesie oceny oddziaływania na środowisko. P_W03: Zna i rozumie złożoność zjawisk i procesów przyrodniczych oraz efekty związane z obecnością ludzką w środowisku P_U01: Potrafi ocenić aktualny stan środowiska przyrodniczego oraz zaprognozować jego zmiany P_U02: Potrafi ocenić wpływ przedsięwzięcia na środowisko. P_U03: Potrafi wskazać rozwiązania ograniczające lub kompensujące niekorzystny wpływ przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze oraz zaproponować inne mniej uciążliwe dla środowiska warianty realizacji danego przedsięwzięcia P_U04: Potrafi wykorzystać dane przestrzenne oraz metody GIS w realizacji oceny oddziaływania na środowisko P_U05: Potrafi zaprezentować wyniki przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko P_K01: Umie pracować w grupie przyjmując pozycję wykonawcy zadań częściowych lub lidera	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W03, K_W04, K_W11, K_W13, K_W03, K_W15 K_W01, K_W02, K_W08, K_U01, K_U03, K_U05, K_U08, K_U12 K_U01, K_U03, K_U05, K_U08, K_U12, K_U13 K_U03, K_U12, K_U13 K_U02, K_U04, K_U08 K_U09 K_K01
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko • Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko • Nowak A. (red), 2016, GIS i dane przestrzenne w ocenach oddziaływania na	

	środowisko. Podręcznik dobrych praktyk, Wydawnictwo Naukowe UAM Literatura zalecana: • Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska • Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody • Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie • Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych • Glassen J., 2013. Introduction to Environmental Assessment, 2nd Edition	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – projekty realizowane grupowo, cząstkowe i końcowa prezentacja podsumowująca projekty: K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W08, K_W11, K_W13, K_W15, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_K01	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Ćwiczenia: P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_U05, P_K01 – projekty realizowane grupowo, prezentacje cząstkowe i końcowe, złożenie raportu końcowego; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia: 30	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie projektów: 50	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

PROBLEMY WSPÓŁCZESNEJ KLIMATOLOGII
SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielski Problemy współczesnej klimatologii / Problems in contemporary climatology
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (obowiązkowy lub do wyboru) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (I stopień, II stopień) II stopień
9.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) II
10.	Semestr (zimowy lub letni) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 30 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Krzysztof Migąła, dr hab. prof. Prowadzący wykład: Krzysztof Migąła, dr hab. prof., Tymoteusz Sawiński dr, Małgorzata Werner dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z geografii fizycznej, meteorologii /klimatologii i ochrony środowiska.
14.	Cele przedmiotu Celem wykładów jest zwrócenie uwagi na kluczowe zagadnienia współczesnej klimatologii, przedstawienie „wielkich wyzwań” w nauce o klimacie, których zadaniem jest nie tylko pogłębienie wiedzy i lepsze zrozumienie złożoności systemu klimatycznego ale wykorzystanie wiedzy w lepszym prognozowaniu zjawisk, ochronie klimatu i realizacji właściwej polityki zrównoważonego rozwoju.

15.	Treści programowe Wykład: 1. Wielkie wyzwania I -Rola zachmurzenia i aerozoli w systemie klimatycznym. 2. Wielkie wyzwania II -Klimat a środowisko (wzrost poziomu morza, procesy w kriosferze, zasoby wody pitnej, transformacje ekosystemów). 3. Wpływ człowieka na zmiany globalne. 4. Klimat a jakość życia (zanieczyszczenia atmosferyczne i procesy urbanizacyjne). 5. Zjawiska ekstremalne. 6. Prognozowanie i modelowanie. 7. Systemy wymiany informacji.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: zna i rozumie złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, związki występujące między nimi oraz ich konsekwencje dla społecznego, ekonomicznego i przestrzennego rozwoju społeczeństw i gospodarek w skali regionalnej, krajowej, kontynentalnej i globalnej P_W02: W01: wykazuje znajomość i prawidłowo interpretuje aktualny stan wiedzy oraz główne współczesne kierunki badawcze w wybranej specjalności w ramach geografii P_W03: wykazuje znajomość fachowego słownictwa z zakresu geografii w języku angielskim P_U01: posiada umiejętność ukierunkowanego samodzielnego uczenia się, które jest konsekwencją wykonanych opracowań pisemnych, wystąpień ustnych, studiów literatury oraz rozwiązywania problemów w oparciu o prace laboratoryjne oraz badania terenowe P_K01: rozumie potrzebę systematycznego śledzenia postępów dokonujących się w geografii i dyscyplinach pokrewnych, które wykorzystuje do poszerzania swoich kompetencji i pogłębienia wiedzy, potrafi inspirować proces uczenia się innych osób.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01 K_W08 K_W17 K_U10 K_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.) Literatura obowiązkowa: • IPCC, (2013). The Physical Science Basis: The Assessment Reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Literatura Zalecana: • IPCC, (2014). Climate Change: The Assessment Reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: kolokwium zaliczeniowe i opracowanie pisemne – K_W01, K_W08, K_W17, K_U10, K_K04	

19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_K01: esej/indywidualna praca pisemna, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 30	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 15 - czytanie wskazanej literatury: 25 - konsultacje indywidualne: 5 - przygotowanie do zaliczenia: 25	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

REGIONAL CLIMATOLOGY

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Klimatologia regionalna / Regional climatology
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język angielski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Metody uczenia się Wykład: prezentacja multimedialna Ćwiczenia: opracowania pisemne, prezentacja
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Marek Błaś, dr hab. Prowadzący wykłady: Mieczysław Sobik, dr Prowadzący ćwiczenia: Mieczysław Sobik, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Znajomość podstawowych procesów zachodzących w atmosferze, ich fizycznych podstaw i zależności między nimi, znajomość języka angielskiego.
14.	Cele przedmiotu Przekazanie wiedzy na temat kształtowania się warunków klimatycznych na świecie z

	uwzględnieniem uwarunkowań globalnych, regionalnych i lokalnych.	
15.	Treści programowe Wykłady: 1. System klimatyczny i czynniki klimatotwórcze. 2. Cyrkulacja atmosferyczna w strefach międzyzwrotnikowej, umiarkowanej i polarnej. 3. Klimat strefy równikowej i podrównikowej, zwrotnikowej i podzwrotnikowej, umiarkowanej oraz subpolarnej i polarnej. 4. Klimat oceanów. 5. Klimat lokalny i mikroklimat. 6. Ekstrema, anomalie i oscylacje klimatyczne. 7. Wpływ warunków klimatycznych na zasięg stref krajobrazowych i biomów. Ćwiczenia: 1. Klasyfikacje klimatyczne. 2. Opracowanie warunków klimatycznych wybranego regionu. 3. Prezentacja opracowanego materiału.	
	Zakładane efekty uczenia się: P_W01: Rozpoznaje, wskazuje i opisuje warunki klimatyczne różnych obszarów świata. P_W02: Identyfikuje, porządkuje i charakteryzuje wzajemne relacje pomiędzy klimatem i innymi komponentami środowiska geograficznego. P_W03: Zna zależności pomiędzy oddziaływaniem warunków klimatycznych a funkcjonowaniem organizmów żywych i formami działalności człowieka. P_W04: Rozumie zasady i kryteria klasyfikacji klimatycznych oraz posiada wystarczającą wiedzę do ich stosowania. P_W05: Wykazuje znajomość fachowego słownictwa z zakresu klimatologii w języku angielskim. P_U01: Posiada umiejętność wystąpień ustnych, wspomaganych prezentacją multimedialną, dotyczących zagadnień ogólnych i szczegółowych z zakresu klimatologii. P_U02: Posiada umiejętność komunikowania się w wybranym języku obcym. P_K01: Pracuje samodzielnie, dokonuje selekcji danych pomiarowych oraz potrafi określić hierarchię działań zmierzających do określonego celu.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W05 K_W01, K_W06 K_W01, K_W02, K_W03 K_W07 K_W17 K_U09 K_U16 K_K05
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Glenn R. McGregor, S. Nieuwolt, 1998, Tropical Climatology, 339 s. • Martyn D. 1995, Klimaty kuli ziemskiej. PWN, Warszawa.	

	Literatura zalecana: • Lansdberg H.E. (red.), 1970, World Survey of Climatology, Amsterdam-LondonNew York • Trepieńska J., 2002, Górskie klimaty, Wydawnictwo IGiGP UJ, Kraków, 204 s.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - zaliczenie na ocenę: K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_W17 - sprawozdanie pisemne z prezentacją: K_U09, K_U16, K_K05	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykłady: kolokwium zaliczeniowe: P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_W05 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: sprawozdanie pisemne z prezentacją - P_U01, P_U02, P_K01. Udział poszczególnych komponentów w ocenie końcowej: wykłady 60%, ćwiczenia 40%. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 15 godz. - ćwiczenia: 15 godz.	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - czytanie wskazanej literatury: 20 godz. - przygotowanie sprawozdania/prezentacji z ćwiczeń: 25 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 25 godz.	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Zarządzanie kryzysowe / The crisis management
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i Środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia - specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 30 godz. Metody uczenia się Wykład: wykład interaktywny, prezentacja multimedialna
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Marek Błaś, dr hab. Wykładowca: Marek Błaś, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowe wiadomości z zakresu ekstremalnych zjawisk naturalnych, ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk pogodowych.
14.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie zarządzania kryzysowego, rozumianego jako przygotowanie społeczeństwa i państwa na wystąpienie zagrożeń i przejmowania nad nimi kontroli.
15.	Treści programowe Wykłady:

	1. Bezpieczeństwo oraz zarządzanie kryzysowe – uwarunkowania prawne i przestrzenne. 2. Planowanie w zarządzaniu kryzysowym i rozpoznawanie zagrożeń. 3. Ostrzeganie, organizacja obiegu informacji oraz komunikacja. 4. Rola centrów zarządzania kryzysowego w systemie. 5. Monitorowanie zagrożeń. 6. Wystąpienie zagrożenia, reagowanie oraz weryfikacja i koordynacja działań.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Posiada wiedzę dotyczącą zagrożeń naturalnych, antropogenicznych i synergicznych oraz skutków ich wystąpienia. P_W02: Zna uwarunkowania prawne zarządzania w zakresie bezpieczeństwa i zarządzania kryzysowego obowiązujące w Polsce i nawiązujące do prawa europejskiego. P_W03: Zna i rozumie podział obowiązków w zakresie zarządzania kryzysowego pomiędzy szczeblami administracji, służbami i społeczeństwem. P_U01: Potrafi wskazać podmioty odpowiedzialne za bezpieczeństwo w Polsce. Potrafi określić ich kompetencje i zadania. P_U02: Potrafi wyróżnić i scharakteryzować przyczyny i skutki występowania zagrożeń na obszarze Dolnego Śląska i w kraju. P_U03: Potrafi określić sposób ostrzegania i alarmowania oraz obiegu informacji o zagrożeniu. P_K01: Ma świadomość zagrożeń społeczeństwa i środowiska i współodpowiedzialności za minimalizację ich skutków. P_K02: Rozumie znaczenie ochrony ludności, mienia i środowiska w procesach planowania w zarządzaniu kryzysowym i planowaniu przestrzennym.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W01, K_W02 K_W04 K_W04 K_U13 K_U01, K_U08 K_U01, K_U08 K_K04 K_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: - Bezpieczeństwo wewnętrzne w działaniach terenowej administracji publicznej, pod red. Chajbowicz A., Kocowski T., 2009, Kolonia Limited, Wrocław. - Dorzecze Odry. Monografia powodzi 2010, pod redakcją: Maciejewski M., Ostojki M. S., Tokarczyk T., 2011, IMGW-PIB, Warszawa. - Gołębiewski J., 2003, Podręcznik menadżera programów kryzysowych, Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie, Kraków Literatura zalecana: - Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz.U.02.62.558 z	

	późn. zm.). • Ustawa z dnia 21 czerwca 2002 r. o stanie wyjątkowym (Dz.U.02.113.985 z późn. zm.).	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: kolokwium zaliczeniowe – K_W01, K_W02, K_W04, K_U01, K_U08, K_U13, K_K04	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 100%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 30 godz.	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 20 godz. - czytanie wskazanej literatury: 25 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 25 godz.	70
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

SEMESTR IV

przedmioty obligatoryjne

SEMINARIUM DYPLOMOWE 4

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Seminarium dyplomowe 4 / Research seminar 4
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 24 godz. Metody uczenia się Wykład interaktywny, prezentacja multimedialna, dyskusja
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Krzysztof Migała, prof. dr hab. Wykładowca: Krzysztof Migała, prof. dr hab.; Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr; Małgorzata Werner, dr hab. prof. UWr; Marek Błaś, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Seminarium dyplomowe 1, 2 i 3.
14.	Cele przedmiotu Celem seminarium jest przygotowanie studenta do napisania pracy magisterskiej kończącej studia II stopnia i nabycia umiejętności formułowania celu badawczego, sposobu jego realizacji, przedstawiania efektów oraz krytycznej oceny wyników badań własnych i innych osób. Program czwartej i ostatniej części seminarium (IV semestr) obejmuje końcową prezentację wyników własnych badań/realizowanego projektu, dyskusję nad nimi i ich znaczenie dla danej subdyscypliny w obrębie nauk o Ziemi.

15.	Treści programowe Seminarium: 1. Prezentacje przez studentów końcowych wyników własnych badań/projektu w zakresie wybranej tematyki pracy magisterskiej, z dyskusją w ramach grupy seminaryjnej; 2. Omówienie formalnych zasad przygotowania ostatecznej wersji pracy magisterskiej i przeprowadzania egzaminu magisterskiego.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Ma pogłębioną wiedzę w zakresie realizowanej tematyki pracy magisterskiej, z uwzględnieniem literatury obcojęzycznej. P_U01: Samodzielnie przygotowuje pracę magisterską. P_U02: Przedstawia najważniejsze wyniki własnych badań na tle dorobku dyscypliny. P_U03: Właściwie dobiera środki i metody prezentacji do celu i zakresu pracy. P_U04: Doskonali umiejętność prezentacji ustnych. P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii. P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych. P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W02, K_W05, K_W16 K_U05, K_U07, K_U13, K_U16; K_U01, K_U05; K_U02, K_U05, K_U08; K_U06; K_K05; K_K04, K_K07; K_K02
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Weiner J. 1998, Technika pisanie i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa. Literatura zalecana: • Według wskazań prowadzących seminarium oraz promotorów prac.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: Seminarium – prezentacja multimedialna i pisemna praca seminaryjna – K_W02, K_W05, K_W16, K_U01, K_U02, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U13, K_U16, K_K02, K_K04, K_K05, K_K07	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Seminarium: P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03 – aktywność na zajęciach i udział w dyskusji; pisemna praca seminaryjna, związana z realizowanym tematem - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.	
20.	Nakład pracy studenta	

	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - seminarium: 24 godz.	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 6 godz. - przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej: 10 godz. - czytanie wskazanej literatury: 10 godz.	26
	Łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2

Moduł C

przedmioty do wyboru

EKSTREMALNE ZJAWISKA POGODOWE

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Ekstremalne zjawiska pogodowe / Weather natural hazards
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 Ćwiczenia: 12 Metody uczenia się Wykład: wykład multimedialny Ćwiczenia: studium przypadku, dyskusja, wykonywanie zadań w grupie
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Hanna Ojrzyńska, dr inż. Prowadzący wykłady: Hanna Ojrzyńska, dr inż.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z zakresu meteorologii
14.	Cele przedmiotu Zapoznanie z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi i ich genezą oraz sposobami prognozowania
15.	Treści programowe

	Wykład: 1. Zjawisko ekstremalne – definicja, miary, zagrożenia; rozkład przestrzenny zjawisk ekstremalnych na świecie; zjawiska ekstremalne w Polsce; mitygacja i adaptacja do zmian klimatu w kontekście ekstremalnych zjawisk pogodowych 2. Cyklony szerokości umiarkowanych i cyklony tropikalne 3. Burze i zjawiska towarzyszące 4. Fale ciepła i fale chłodu 5. Wysokie sumy opadu i susze 6. El Niño, La Niña i Oscylacja Południowa Ćwiczenia: 1. Cyklony szerokości umiarkowanych i cyklony tropikalne – studium przypadków 2. Burze i zjawiska towarzyszące – studium przypadków 3. Fale ciepła i chłodu – studium przypadków 4. Wysokie sumy opadu i susze - studium przypadków 5. Prognozowanie oraz śledzenie przebiegu ekstremalnych zjawisk pogodowych 6. Kolokwium zaliczeniowe	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna definicję zjawisk ekstremalnych i metodykę ich wyznaczania. P_W02: Zna zagrożenia związane z poszczególnymi ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi i wie gdzie najczęściej występują. P_W03: Zna przyczyny powstawania poszczególnych ekstremalnych zjawisk pogodowych P_W04: Zna zjawiska towarzyszące poszczególnym ekstremalnym zjawiskom pogodowym P_U01: Potrafi śledzić przebieg ekstremalnych zjawisk pogodowych i wskazywać sytuacje pogodowe w których można spodziewać się wystąpienia zjawisk ekstremalnych P_U02: Potrafi wykorzystać dostępne materiały synoptyczne do oceny ryzyka związanego z wystąpieniem zjawiska ekstremalnego P_K01: Umie pracować w grupie przyjmując pozycję wykonawcy zadań cząstkowych lub lidera	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W03, K_W08, K_W01, K_W02 K_W01, K_W02 K_W01, K_W02 K_U01, K_U02, K_U05, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05 K_K01
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Rauber R., Walsh J., Charlevoix D., 2017, Severe and Hazardous Weather: An Introduction to High Impact Meteorology • Maggioni V., Massari Ch.(ed.), 2019, Extreme Hydroclimatic Events and Multivariate Hazards in a Changing Environment • Quevauviller P (ed.), 2014, Hydrometeorological Hazards: Interfacing Science and Policy	

	Literatura zalecana: - National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016, Attribution of Extreme Weather Events in the Context of Climate Change - Petropoulos G.P., Islam T. (ed.), 2017, Remote Sensing of Hydrometeorological Hazards - Sivakumar M.V.K., Motha R.P., Das H.P. (ed.), 2005, Natural Disasters and Extreme Events in Agriculture - Paolo P., 2014, Hydro-Meteorological Hazards, Risks, and Disasters	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - kolokwium zaliczeniowe – K_W01, K_W02, K_W03, K_W08 - projekt realizowany grupowo - K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_K01	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03, P_W04 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr Ćwiczenia: P_U01, P_U02, P_K01 – projekty realizowane grupowo, prezentacja wyników projektów grupowych Udział poszczególnych komponentów w ocenie końcowej: kolokwium zaliczeniowe 50%, ocena projektów grupowych 50%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia: 30	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie projektów: 26 - przygotowanie do zaliczenia: 30	76
	łącznie liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

KOMUNIKACJA I EDUKACJA SPOŁECZNA

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Komunikacja i edukacja społeczna / Communication and social education
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 godz. Ćwiczenia: 12 godz. Metody uczenia się: Wykład: wykład multimedialny Ćwiczenia: projekt, prezentacja
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Hanna Ojrzyńska, dr inż. Prowadzący wykłady: wykładowca z Instytutu Dziennikarstwa i Komunikacji Społecznej UWr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z zakresu ochrony atmosfery i zarządzania jakością powietrza
14.	Cele przedmiotu Zapoznanie z zasadami efektywnej komunikacji, w szczególności w procesie edukacji związanej z ochroną atmosfery i zarządzaniem jakością powietrza.
15.	Treści programowe

	Wykład: 1. Zasady i bariery efektywnej komunikacji; Sposoby przezwyciężania barier komunikacyjnych; nośniki komunikacji 2. Komunikacja międzyludzka 3. Komunikacja w grupie i komunikacja publiczna 4. Komunikacja w klasie szkolnej 5. Komunikacja masowa 6. Kulturowy kontekst komunikacji Ćwiczenia: 1. Zajęcia edukacyjne dla grupy szkolnej w obserwatorium meteorologicznym. 2. Zajęcia edukacyjne podczas dużej imprezy popularyzującej naukę.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Zna zasady efektywnej komunikacji społecznej. Wie jakie są główne bariery w komunikacji społecznej i zna sposoby ich przezwyciężania. P_W02: Wyróżnia i charakteryzuje główne metody komunikacji społecznej. P_W03: Rozumie złożoność procesu komunikacji w edukacji. P_W04: Zna problemy komunikacji międzykulturowej. P_U01: Potrafi zastosować odpowiednie metody komunikacji podczas zajęć edukacyjnych dla grup szkolnych w obserwatorium meteorologicznym. P_U02: Potrafi zastosować odpowiednie metody komunikacji podczas zajęć edukacyjnych w trakcie dużej imprezy popularyzującej naukę (np. Festiwal Nauki, Dni Odry itp.). P_K01: Umie pracować w grupie przyjmując pozycję wykonawcy zadań częściowych lub lidera.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W02, K_W03, K_W08 K_W02, K_W03, K_W08, K_W15 K_W02, K_W03, K_W08, K_W15 K_W02 K_U01, K_U09 K_U01, K_U09 K_K01
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Sztejnberg A. (2002). Podstawy komunikacji społecznej w edukacji. • Griffin M., 2003, Podstawy komunikacji społecznej. • Nowak-Dziemianowicz M., Czerwiński K., Maliszewski W., 2009, Komunikacja społeczna w edukacji: inspiracje, analizy, działania Literatura zalecana: • Bieniok H., 2005, Sztuka komunikowania się, negocjacji i rozwiązywania konfliktów. • Czarnawska M. 2003, Podstawy negocjacji i komunikacji. • Dobek-Ostrowska B., 2007, Podstawy komunikowania społecznego. • Głodowski W., 1994, Komunikowanie interpersonalne.	

18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - kolokwium zaliczeniowe – K_W02, K_W03, K_W08, K_W15 - udział w różnych wydarzeniach edukacyjnych (projekt + prezentacja) - K_U01, K_U09, K_K01	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03, P_W04 – test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% + 1 punktów za prawidłowe odpowiedzi; skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr Ćwiczenia: P_U01, P_U02, P_K01 – czynny udział w 2 różnych wydarzeniach edukacyjnych (oprowadzanie grupy szkolnej po obserwatorium meteorologicznym, prowadzenie warsztatów edukacyjnych podczas imprezy popularyzującej naukę); ocenie podlega sposób prezentacji i przygotowane materiały edukacyjne (projekt). Udział poszczególnych komponentów w ocenie końcowej: kolokwium zaliczeniowe 50%, czynny udział w wydarzeniach edukacyjnych 50%.	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - ćwiczenia: 30	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - czytanie wskazanej literatury: 6 - przygotowanie do udziału w wydarzeniach edukacyjnych: 40 - przygotowanie do zaliczenia: 30	76
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

ROZWIĄZYWANIE KONFLIKTÓW ŚRODOWISKOWYCH

SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Rozwiązywanie konfliktów środowiskowych / Resolving environmental conflicts
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geomorfologii/Pracownia Badań Krajobrazu
5.	Kod przedmiotu/modułu
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geografia – specjalność: Ochrona klimatu i zarządzanie jakością powietrza
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 Ćwiczenia: 12 Metody uczenia się: Wykład: wykład interaktywny, prezentacja multimedialna Ćwiczenia: dyskusja, ćwiczenia praktyczne i warsztatowe, projekty indywidualne i grupowe, symulacja, grupowe i indywidualne rozwiązywanie problemów, prezentacja multimedialna
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: Agnieszka Latocha, dr hab. Wykładowca: Agnieszka Latocha, dr hab. Prowadzący ćwiczenia: Agnieszka Latocha, dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska
14.	Cele przedmiotu Wprowadzenie do podstaw teorii konfliktów i komunikacji społecznej. Zapoznanie z

	metodami prowadzenia dialogu społecznego w procesie gospodarowania zasobami środowiska. Nauczenie umiejętności prowadzenia procesów partycypacji i mediacji w unikaniu/ rozwiązywaniu konfliktów środowiskowych.	
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Podstawy teoretyczne komunikacji społecznej i konfliktów. 2. Konflikty środowiskowe a udział społeczeństwa w decyzjach środowiskowych. 3. Metody rozwiązywania konfliktów i prowadzenia komunikacji społecznej. 4. Partycypacja w konfliktach środowiskowych. 5. Mediacja w konfliktach środowiskowych. Ćwiczenia: 1. Komunikacja interpersonalna i społeczna. 2. Planowanie i organizacja procesu partycypacji. 3. Prowadzenie partycypacji i mediacji w konfliktach środowiskowych. 4. Konflikty środowiskowe w Polsce i na świecie – dyskusja.	
16.	Zakładane efekty uczenia się P_W01: Nazywa, definiuje i kategoryzuje pojęcia związane z teorią konfliktów i komunikacji społecznej P_W02: Dostrzega złożoność związku między poszczególnymi elementami środowiska przyrodniczego a gospodarką człowieka P_W03: Zna i rozumie mechanizmy powstawania konfliktów środowiskowych P_U01: Posiada umiejętność rozwiązywania bądź łagodzenia konfliktów środowiskowych przy zastosowaniu metod partycypacji i mediacji P_U02: Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces partycypacji i mediacji P_K01: Potrafi być liderem i prowadzić pracę z grupą P_K02: Potrafi dyskutować w sposób kulturalny, wyrażający zrozumienie dla odmiennych poglądów P_K03: Jasno komunikuje swoje opinie, przytaczając odpowiednie argumenty	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W06 K_W01, K_W03 K_W01, K_W02, K_W04 K_U01, K_U09 K_U03 K_K01, K_K03 K_K02 K_K02, K_K04
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: • Bargiel-Matusiewicz K., 2010; Negocjacje i mediacje, Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne, Warszawa • Królikowska K., 2007; Konflikty społeczne w polskich parkach narodowych, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków • Dubel A., Jamontt-Skotis M., Królikowska K., Dubel K., Czapski M., 2013; Metody rozwiązywania konfliktów ekologicznych na obszarach Natura 2000, Wyd. CRS, Wrocław-Kraków	

	Literatura zalecana: • Bródka S. (red.), 2010; Praktyczne aspekty ocen środowiska przyrodniczego, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań • Pchałek M., Behnke M., 2009; Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE, Monografie prawnicze, wyd. C.H. Beck, Warszawa	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: – test (K_W01, K_W02, K_U03, K_W04, K_W06) – esej, praca pisemna (K_U01, K_U03, K_U09, K_K01, K_K02, K_K03) – prezentacja (K_U01, K_U03, K_U09, K_K02, K_K03) – odpowiedź ustna (K_U01, K_U03, K_U09, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04)	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: kolokwium zaliczeniowe P_W01, P_W02, P_W03: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Ćwiczenia: zaliczenie na ocenę P_U01, P_U02, P_K01, P_K02, P_K03: prezentacje multimedialne, opracowania pisemne, odpowiedzi ustne (m.in. dyskusje) - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 40%, ćwiczenia 60%	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 12 - ćwiczenia: 12	24
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do ćwiczeń: 25 - opracowanie danych, przygotowanie prezentacji i raportów: 25 - czytanie wskazanej literatury: 15 - przygotowanie do zaliczenia: 11	76
	łącznie liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4