

GEOGRAFIA
studia II stopnia, stacjonarne
specjalność
KLIMATOLOGIA I OCHRONA ATMOSFERY

**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 OBOWIĄZKOWE

KLIMATOLOGIA FIZYCZNA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim KLIMATOLOGIA FIZYCZNA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim PHYSICAL CLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-KF	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> : Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 30 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Tymoteusz Sawiński, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z meteorologii i klimatologii w zakresie znajomości podstawowych uwarunkowań fizycznych, astronomicznych i geograficznych kształtujących procesy klimatotwórcze i pogodotwórcze, podstawowa wiedza na temat przestrzennego zróżnicowania klimatu Ziemi, podstawowa wiedza z meteorologii synoptycznej	
13.	Cele przedmiotu Przekazanie poszerzonej wiedzy z zakresu podstaw teorii systemów i roli modeli systemowych w badaniach klimatu w skali globalnej i regionalnej, funkcjonowania systemu klimatycznego Ziemia – Atmosfera, cieplnego i radiacyjnego bilansu systemu oraz procesów fizycznych zachodzących przy powierzchni ziemi, teorii i modeli globalnej cyrkulacji atmosfery, terminologii, skali czasowej i teorii zmian klimatu	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna zakres, cele, zadania i metody badań klimatologii fizycznej; P_W02: Zna komponenty środowiskowe oraz procesy odpowiedzialne za funkcjonowanie systemu klimatycznego Ziemi	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W03, K_W05, K_W08, K_W09, K_W15 K_W01, K_W02, K_W03, K_W12

	<p>P_W03: Zna przestrzenne i czasowe zróżnicowanie klimatyczne Ziemi i tłumaczy jego przyczyny</p> <p>P_W04: Rozumie podstawowe zasady konstrukcji modeli klimatycznych i ich wykorzystania</p> <p>P_U01: Charakteryzuje złożone relacje środowiskowe wpływające na formowanie i funkcjonowanie systemu klimatycznego Ziemi</p> <p>P_U02: Interpretuje powszechnie dostępne informacje o systemie klimatycznym Ziemi jego zmianach oraz potrafi dokonać ich oceny</p> <p>P_K01: Ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kompetencji</p> <p>P_K02: Jest świadomy konieczności rzetelnego przekazywania do społeczeństwa wiedzy o funkcjonowaniu systemu klimatycznego Ziemi oraz o przyczynach zmian klimatu</p>	<p>K_W01, K_W02, K_W03, K_W07, K_W11</p> <p>K_W03, K_W08, K_W15</p> <p>K_U01, K_U02, K_U05, K_U10</p> <p>K_U01, K_U05, K_U08, K_U12</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K02, K_K04</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. System klimatyczny Ziemi – podstawowe założenia (2 h) 2. Bilans radiacyjny Ziemi (2h) 3. Globalna cyrkulacja atmosfery jako element systemu transportu ciepła w atmosferze (2 h) 4. Obieg wody w atmosferze jako element klimatotwórczy (2 h) 5. Rola zachmurzenia w systemie klimatycznym Ziemi (2 h) 6. Rola cyrkulacji oceanicznej (termohalinowej) (2 h) 7. Wpływ kriosfery na system klimatyczny Ziemi (2 h) 8. Funkcjonowanie systemu klimatycznego Ziemi – wybrane przykłady <ol style="list-style-type: none"> a. Oscylacja północnoatlantycka (oscylacja arktyczna) (2 h) b. ENSO (2 h) c. Powstawanie cyklonów tropikalnych (2 h) d. Geneza alei tornad (USA) (2 h) 9. Modele klimatyczne (2 h) 10. Podatność systemu klimatycznego na zmiany (2 h) 11. Historia globalnych zmian klimatu (2h) 12. Prognozowanie zmian klimatu (2h) 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stahler A., Stahler A., 2006, Introducing physical climatology – fourth edition, John Willey & Sons, Inc; • Okołowicz W., 1969, Klimatologia ogólna, PWN, Warszawa; • Korzuchowski K., 1998, Atmosfera, klimat, ekoklimat, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kożuchowski K., 1995, Fizyczne podstawy meteorologii, Wyd. Naukowe. Uniw. Szczecińskiego, Szczecin; • Robinson P. J. Henderson-Sellers A., 1999, Contemporary Climatology – second edition, Longman • Barry R. G., Horley R. J., 2003, Atmosphere, Weather and Climate – eight edition, Routledge, London; • Neelin J. D., 2011, Climate change and climate modeling, Cambridge University Press; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Bridgman H. A., Oliver J. E., 2006, The Global Climate System – patterns, processes and teleconnections, Cambridge University Press; • Oke T. R., 1995, Boundary layer climate – second edition, Routledge, London; • Degirmendżić J., 2011, Wpływ górnotroposferycznych prądów strumieniowych na rozkład przestrzenny niżów nad Europą, Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź; • Lockwood J.G., 1984, Procesy klimatotwórcze, PWN Warszawa, 251 s.; • Kożuchowski K., 1990, Materiały do poznania historii klimatu w okresie obserwacji instrumentalnych, Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź; • Lamb H.H., 1985, Climate, history and the modern world, vol 2, Methuen Co London; • Sellers W. D. 1965, Physical Climatology, The University of Chicago Press 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: Wykład: egzamin P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 100 %</p>	
18.	<p>Język wykładowy polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) - z nauczycielem: - wykład: 30 godz.	30 godz.
	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 15 godz. - przygotowanie do zaliczenia wykładu: 30 godz.	45 godz.
	Suma godzin	75 godz.
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS

HISTORIA NAUK O ATMOSFERZE

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim HISTORIA NAUK O ATMOSFERZE	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim HISTORY OF ATMOSPHERIC SCIENCES	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-HNoA	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład: 20 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Migala, prof. dr hab.; Marek Błaś, dr hab.; Tymoteusz Sawiński, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Przedmioty z programu studiów: meteorologia i klimatologia	
13.	Cele przedmiotu Uzyskanie wiedzy o rozwoju nauk o atmosferze w kontekście historii fizyki i chemii, rozwoju nauk przyrodniczych, rozwoju techniki oraz technologii badawczych. Ukazanie ścisłych związków pomiędzy różnymi dziedzinami nauki i zrozumienie mechanizmów postępu naukowego.	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych efektów kształcenia
	P_W01: nazywa i charakteryzuje główne okresy rozwoju nauki z odniesieniem do meteorologii i klimatologii.	K_W01, K_W06
	P_W02: zna i nazywa najważniejsze odkrycia naukowe z odniesieniem do nauk o atmosferze, najważniejsze osoby w dziejach meteorologii i klimatologii, ośrodki badawcze na świecie i na ziemiach polskich	K_W06
	P_W03: rozumie znaczenie innych dziedzin nauki i interdyscyplinarność/universalność wyników badawczych	K_W03, K_W15
	P_U01: potrafi zidentyfikować wyniki z innych dziedzin nauki i wykorzystać je w obszarze nauk o atmosferze	K_U01
	P_U02: posiada umiejętność ukierunkowanego	K_U02, K_U07,

	<p>samodzielnego uczenia się.</p> <p>P_K01: rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych.</p>	<p>K_U10, K_U14</p> <p>K_K04, K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - etapy rozwoju wiedzy o pogodzie i klimacie, proces wyłaniania się z filozofii przyrody systemu nauk nowożytnych, - rola odkryć geograficznych w poznaniu zjawisk atmosferycznych i klimatów świata; - rozwój fizyki i chemii a nauki o atmosferze, rola odkryć naukowych w poznaniu atmosfery; - historia techniki i pomiarów meteorologicznych; - meteorologia i klimatologia a nauki humanistyczne; - szanse i zagrożenia, wezwania współczesnej nauki; - metodologiczne koncepcje rozwoju nauki. 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Długosz Z., 2002. Historia odkryć geograficznych i poznania ziemi • Z. Sorbjan, 2001, Pogoda dla każdego • T. S. Kuhn, Struktura rewolucji naukowych (dowolny rok wydania) <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. K. Wróblewski, Historia fizyki. Od czasów najdawniejszych do współczesności (dowolny rok wydania) • W.H. Brock, 1999, Historia chemii 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę, przygotowanie eseju o wybranym zagadnieniu z dziejów nauk o atmosferze .</p> <p>ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p>	
18.	Język wykładowy	
	polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 20 godz.	20 godz.
	Praca własna studenta: - przygotowanie do zajęć: 10 godz. - opracowanie wyników/napisanie raportu z zajęć: 20 godz. - czytanie wskazanej literatury: 15 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 10 godz.	55 godz.
	Suma godzin	75 godz.
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS

WYBRANE PROBLEMY FIZYKI W GEOGRAFII

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim WYBRANE PROBLEMY FIZYKI W GEOGRAFII	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim SELECTED ISSUES OF PHYSICS IN GEOGRAPHY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-WPFG	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Pierwszy	
9.	Semestr – zimowy lub letni zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład: 15 godz. ćwiczenia: 20 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Antoni Ciszewski, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawy matematyki, fizyki i nauk o atmosferze	
13.	Cele przedmiotu Przedmiot rozszerza podstawy fizyki ze szkoły średnie, j daje podstawową wiedzę umożliwiającą rozumienie zjawisk fizycznych, procesów i sprzężeń zwrotnych w atmosferze i systemie klimatycznym. Wykład wraz z ćwiczeniami pokazuje jak rozumieć zjawiska geograficzne i stosować w ich opisie prawa fizyki.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: posiada wiedzę pozwalającą na klasyfikowanie zjawisk i procesów fizycznych; P_W02: rozumie podstawy fizyczne procesów przyrodniczych; P_W03: zna i rozumie podstawowe prawa fizyki opisujące i wyjaśniające procesy i zjawiska atmosferyczne; P_U01: potrafi zastosować prawa fizyki w opisie zjawisk i procesów atmosferycznych; P_U02: potrafi zinterpretować dane i wielkości	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W02, K_W03, K_W06, K_W08 K_W02, K_W03, K_W06, K_W08 K_W02, K_W03, K_W06, K_W08 K_U02, K_U05, K_U07, K_U10, K_U14 K_U02, K_U05, K_U07,

	<p>fizyczne oraz wyniki równań opisujących prawa fizyki;</p> <p>P_U03: posiada umiejętność ukierunkowanego samodzielnego uczenia się.</p> <p>P_K01: dba o poprawność danych i jakość wyników;</p> <p>P_K02: rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych.</p>	<p>K_U10, K_U14</p> <p>K_U02, K_U05, K_U07, K_U10, K_U14</p> <p>K_K02, K_K07</p> <p>K_K02, K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektryzacja ciał, pole elektryczne, napięcie elektryczne; prąd elektryczny; prawo Ohma (2 h); 2. Elektryczne właściwości atmosfery, elektryczność burzowa, piorun; pole magnetyczne; cząstka naładowana elektrycznie w polu magnetycznym; magnetyzm ziemski i zjawiska z nim związane (2 h); 3. Równowaga termiczna, temperatura, rozszerzalność cieplna (2 h); 4. Kinetyczno-molekularna teoria gazów, rozkład Maxwella. I i II zasada termodynamiki (3 h); 5. Gazy rzeczywiste, para wodna w atmosferze; przewodnictwo cieplne; równanie van der Waalsa, gaz i para, przemiany fazowe (3 h); 6. Promieniowanie ciała doskonale czarnego; widmo promieniowania Słońca i Ziemi (2 h); 7. Zaliczenie na ocenę (1 h). <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektryzacja ciał, pole elektryczne, napięcie elektryczne; prąd elektryczny; prawo Ohma (4 h); 2. Elektryczne właściwości atmosfery, elektryczność burzowa, piorun; pole magnetyczne; cząstka naładowana elektrycznie w polu magnetycznym; magnetyzm ziemski i zjawiska z nim związane (4 h); 3. Równowaga termiczna, temperatura, rozszerzalność cieplna (4 h); 4. Kinetyczno-molekularna teoria gazów, rozkład Maxwella. I i II zasada termodynamiki (6 h); 5. Gazy rzeczywiste, para wodna w atmosferze; przewodnictwo cieplne; równanie van der Waalsa, gaz i para, przemiany fazowe (6 h); 6. Promieniowanie ciała doskonale czarnego; widmo promieniowania Słońca i Ziemi (4 h); 7. Kolokwium zaliczeniowe (2 h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiejna A., 1988, Elementy fizyki dla geografów, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław. • Lwowski T., 1997, Wybrane działy fizyki dla studentów geologii i innych kierunków przyrodniczych, Wydawnictwo MarMar, Wrocław. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • J.V.Iribarne, H.-R.Cho, 1988, Fizyka atmosfery, PWN, Warszawa. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03: zaliczenie na ocenę, test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p> <p>Ćwiczenia</p>	

	P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02: ocenianie ciągle, ocena z kolokwium zaliczeniowego (rozwiązywanie zadań), ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz. - ćwiczenia: 20 godz.	30 godz.
	Praca własna studenta: - przygotowanie do zajęć: 15 godz. - opracowanie wyników: 20 godz. - czytanie wskazanej literatury: 15 godz. - przygotowanie do egzaminu/zaliczenia ćwiczeń: 20 godz.	70 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

METODYKA OPRACOWAŃ KLIMATOLOGICZNYCH

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim METODYKA OPRACOWAŃ KLIMATOLOGICZNYCH	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim METHODS IN CLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowaniu Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-MOK	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład: 10 godz. ćwiczenia: 18 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Migala, prof. dr hab., Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Przedmioty z programu studiów: meteorologia i klimatologia, matematyka, statystyka	
13.	Cele przedmiotu Przedmiot daje podstawową wiedzę umożliwiającą poprawne, zgodne z metodyką przedmiotu klimatologii przygotowanie, przetwarzanie i analizę danych pomiarowych w celu ich wykorzystywania w pracach naukowych i opracowaniach o charakterze informacyjno - użytkowym o szerokim zastosowaniu w różnych dziedzinach.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: rozumie konieczność weryfikacji materiału badawczego/danych pomiarowych/wyników obliczeń P_W02: posiada wiedzę pozwalającą na wybór i zastosowanie właściwej metodyki w opracowywaniu danych P_W03: zna techniki analityczne oraz sposoby opracowywania materiału badawczego, bazujące na technikach komputerowych i specjalistycznym oprogramowaniu P_U01: potrafi zastosować narzędzia statystyczne	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W03, K_W11, K_W12 K_W03, K_W11, K_W12 K_W03, K_W11, K_W12 K_U02, K_U05, K_U07,

	<p>w klimatologii</p> <p>P_U02: potrafi zinterpretować wyniki i sporządzić opracowanie</p> <p>P_U03: posiada umiejętność ukierunkowanego samodzielnego uczenia się</p> <p>P_K01: dba o poprawność danych i jakość wyników</p> <p>P_K02: rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych</p>	<p>K_U10, K_U14</p> <p>K_U02, K_U05, K_U07, K_U10, K_U14</p> <p>K_U02, K_U05, K_U07, K_U10, K_U14</p> <p>K_K02, K_K07</p> <p>K_K02, K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Historia pomiarów, ewolucja metod pomiarowych, homogeniczność, źródła danych (2 godz.); 2. Statystyka w klimatologii: <ul style="list-style-type: none"> • statystyka elementarna, miary tendencji i rozproszenia (2 h); • Równanie regresji, aproksymacja zbiorów liczbowych funkcjami matematycznymi (1 h); • Szeregi czasowe i szeregi rozdzielcze (1 h); 3. Analizy przestrzenne w klimatologii (2 h); 4. Sposoby wizualizacji zjawisk i wielkości klimatologicznych (1 h); 5. Kolokwium zaliczeniowe (1 h). <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pracownia komputerowa – zapoznanie się z biblioteką narzędzi softwarowych (2 h); 2. Zasady tworzenia i obsługi baz danych (4 h); 3. Projekt indywidualny – koncepcja opracowania, organizacja indywidualnych zbiorów danych (2 h); 4. Modelowanie rozkładu przestrzennego temperatury powietrza (2 h) 5. Sposoby opracowania głównych elementów klimatologicznych (4 h) 6. Analizy statystyczne wielkości klimatologicznych (4 h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M., 2000, Meteorologia i Klimatologia. Pomiarzy, obserwacje, opracowania. PWN, Warszawa; • Łomnicki A, 1995, Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, PWN, <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bokwa A, Ustrnul Z, 2004, Zastosowanie wybranych metod statystycznych w klimatologii • Pruchnicki J., 1977, Metody opracowań klimatologicznych, Wyd. Polit. Warsz. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03: zaliczenie na ocenę, test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02: ocenianie ciągle, ocena z wykonanego projektu, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 30%, ćwiczenia 30 %,</p>	

	projekt 40%.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz. - ćwiczenia: 18 godz.	28 godz.
	Praca własna studenta: - przygotowanie do zajęć: 15 godz. - opracowanie wyników/napisanie raportu z zajęć: 35 godz. - czytanie wskazanej literatury: 10 godz. - przygotowanie do egzaminu: 12 godz.	72 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

GIS W METEOROLOGII I KLIMATOLOGII
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim GIS W METEOROLOGII I KLIMATOLOGII	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim GIS IN METEOROLOGY AND CLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-GISM	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr - <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 6 godz. Ćwiczenia: 30 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr., Małgorzata Werner dr hab. inż.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza w zakresie kartografii i systemów informacji geograficznej	
13.	Cele przedmiotu Poznanie metod analizowania danych przestrzennych w klimatologii i meteorologii, w tym metod modelowania przestrzennego	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Identyfikuje, nazywa i definiuje metody analiz przestrzennych w meteorologii i klimatologii. P_W02: Identyfikuje sposoby automatyzacji przetwarzania danych przestrzennych w meteorologii i klimatologii. P_U01: Potrafi realizować przestrzenne analizy danych klimatologicznych i meteorologicznych. P_U02: Potrafi ilościowo weryfikować wyniki analiz. P_U03: Potrafi automatyzować pracę związaną z	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W11, K_W12, K_W13, K_W17 K_W13 K_U02, K_U04, K_U08 K_U02, K_U04, K_U08

	<p>przetwarzaniem danych.</p> <p>P_K01: Samodzielnie przygotowuje schemat rozwiązania zadania polegającego na automatycznej realizacji analizy przestrzennej.</p>	<p>K_U02, K_U04, K_U08</p> <p>K_K03</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formaty danych przestrzennych w systemach GIS (1 godz.) 2. Przeliczanie układów współrzędnych w systemach GIS (1 godz.) 3. Wprowadzenie do systemu GIS GRASS oraz R (1 godz.) 4. Metody interpolacji przestrzennej w klimatologii i meteorologii (1 godz.) 5. Modele dopływu promieniowania słonecznego – na przykładzie r.sun (1 godz.) 6. Zaliczenie na ocenę (1 godz.) <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formaty wymiany danych przestrzennych, przeliczanie układów współrzędnych (biblioteka proj.4), import danych do systemów informacji przestrzennej (4 godz.). 2. Pakiet statystyczny R i biblioteka spdep (4 godz.). 3. Interpolacja przestrzenna - metoda odwrotnych odległości i kriging z pakietem statystycznym R i biblioteka gstat (4 godz.). 4. Interpolacja przestrzenna - metoda regresji wieloczynnikowej (łącznie z opracowaniem zmiennych objaśniających) (4 godz.). 5. Ocena krzyżowa - metoda ilościowej weryfikacji wyników interpolacji (4 godz.). 6. Modelowanie dopływu promieniowania słonecznego - GIS GRASS i moduł r.sun. Automatyzacja pracy z systemami GIS za pomocą skryptów (4 godz.). 7. Przygotowanie map do druku - zastosowanie ps.map i skryptów automatyzujących pracę (4 godz.). 8. Zaliczenie na ocenę (2 godz.) 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentacja systemu GIS GRASS: grass.meteo.uni.wroc.pl • Dokumentacja pakietu statystycznego R: r.meteo.uni.wroc.pl <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neteler M., Mitasova H., 2008, Open Source GIS: A GRASS GIS Approach, Springer, pp. 406 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_K01: kolokwium zaliczeniowe sprawdzające wiedzę teoretyczną - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01: kolokwium zaliczeniowe polegające na praktycznej realizacji zadań na komputerach.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 10 %, ćwiczenia 90 %.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 6 godz. - ćwiczenia: 30 godz.	36 godz.
	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 20 godz. - opracowanie zadań: 39 godz. - czytanie wskazanej literatury: 10 godz. - przygotowanie do egzaminu: 20 godz.	89 godz.
	Suma godzin	125 godz.
	Liczba punktów ECTS	5 ECTS

PRACTICUM METEOROLOGICZNE I
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim PRACTICUM METEOROLOGICZNE I	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim METEOROLOGICAL PRACTICUM I	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-PMI	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> : Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 10 godz. Ćwiczenia: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Tymoteusz Sawiński, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii oraz fizyki uzyskana podczas studiów licencjackich	
13.	Cele przedmiotu Zaznajomienie studentów z klasycznymi oraz współczesnymi metodami pomiarów oraz standardami jakości pomiarów stosowanych w meteorologii i klimatologii.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Rozumie fizyczne zasady działania, konstrukcję oraz obsługi przyrządów meteorologicznych; P_W02: Zna standardowe oraz współczesne metody pomiarów stosowane w badaniach meteorologicznych i klimatologicznych P_W03: Zna standardy jakości oraz procedury kontroli jakości stosowane w meteorologii i klimatologii P_U01: Prawidłowo użytkuje przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach meteorologicznych P_U02: Wykorzystuje w prowadzonych pomiarach	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W02, K_W14 K_W09, K_W14 K_W14 K_U03, K_U06, K_U07, K_U11 K_U03, K_U06,

	<p>automatyczne rejestratory i stacje meteorologiczne</p> <p>P_U03: Identyfikuje i interpretuje przyczyny wystąpienia błędów pomiarowych</p> <p>P_K01: Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy, umiejętności oraz zdolności obserwacji</p> <p>P_K02: Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań</p> <p>P_K03: Rozumie potrzebę prowadzenia obserwacji meteorologicznej według ściśle określonych zasad</p> <p>P_K04: Dbą o rzetelność prowadzonych pomiarów i obserwacji z uwzględnieniem zasad BHP</p>	<p>K_U07, K_U11</p> <p>K_U03, K_U06, K_U07, K_U11</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K01, K_K02, K_K03</p> <p>K_K02</p> <p>K_K01, K_K02, K_K03</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody pomiaru promieniowania krótko i długofalowego, w celu określenia bilansu radiacyjnego ziemi i atmosfery (2 h) 2. Metody pomiaru ciśnienia atmosferycznego, poprawki barometryczne (1 h) 3. Pomiary anemometryczne, stosowane skale prędkości i kierunku wiatru (2 h) 4. Metody pomiaru temperatury, skale termometryczne (1 h) 5. Pomiary parametrów wilgotnościowych powietrza, wymagania i ograniczenia pomiarów (1 h) 6. Pomiary opadu atmosferycznego (1 h) 7. Pomiary specjalne w badaniach atmosfery (1 h) 8. Zaliczenie wykładu (1 h) <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie do pomiarów oraz eksploatacja automatycznych stacji pomiarowych (1 h) 2. Możliwości wykorzystania samodzielnych rejestratorów (dataloggerów) w badaniach meteorologicznych i klimatologicznych (2 h) 3. Rola dokładności, rozdzielczości pomiaru i bezwładności czujników w badaniach meteorologicznych - porównanie parametrów pomiarowych wybranych typów czujników (2 h) 4. Wpływ lokalizacji stanowiska pomiarowego na wyniki pomiarów, standardy WMO w zakresie organizacji obserwacji meteorologicznych (2 h) 5. Procedury wzorcowania oraz kalibracji czujników i urządzeń pomiarowych, standardy jakości w obserwacjach meteorologicznych (3 h) 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rózdzyński K., 1995 i 1996, Miernictwo meteorologiczne, cz. I i II, IMGW, Warszawa; • Rózdzyński K., 2004, Podstawy telemetrycznego miernictwa meteorologicznego, IMGW, Warszawa; • Kossowska-Cezak U. i inni, 2000, Meteorologia i klimatologia – pomiary, obserwacje, opracowania, Wyd. Nauk. PWN, Łódź <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metody kontroli jakości dla polskiej Państwowej Służby Hydrologiczno – Meteorologicznej, Seria: Monografie IMGW-PIW, IMGW-PIW, Warszawa; • Janiszewski F, 1988, Instrukcja dla stacji meteorologicznych, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Śnieżek R.T. 1978, Metody i przyrządy pomiarowe w meteorologii i hydrologii. Ćwiczenia laboratoryjne. Wyd. Nauk. PWN; • Pruchnicki J. 1977, Metody opracowań klimatologicznych, Wyd. Polit. Warsz. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: Wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>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 UW.</p> <p>ćwiczenia:</p> <p>P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03, P_K04: ocenianie ciągłe, ocena z wykonanego projektu, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UW.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50 %, ćwiczenia 50 %.</p>	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: – wykład: 10 godz. – ćwiczenia: 10 godz.	20 godz.
	Praca własna studenta, np.: – przygotowanie do zajęć: 10 godz. – czytanie wskazanej literatury: 5 godz. – opracowanie danych: 15 godz. – przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń: 10 godz. – przygotowanie do zaliczenia wykładu: 15 godz.	55 godz.
	Suma godzin	75 godz.
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS

KLIMAT POLSKI

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim KLIMAT POLSKI	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim CLIMATE OF POLAND	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-KP	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 26 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii	
13.	Cele przedmiotu Przekazanie wiedzy na temat kształtowania się warunków klimatycznych Polski z uwzględnieniem podstawowych procesów klimatotwórczych oraz uwarunkowań globalnych, regionalnych i lokalnych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Rozumie przyczyny przestrzennego zróżnicowania podstawowych elementów klimatu w Polsce. P_W02: Zna strukturę sezonową klimatu Polski, a także wybrane regionalizacje klimatyczne. P_W03: Wie, jakie czynniki wpływają na zmiany klimatu oraz jest świadomy współdziałania czynników naturalnych i antropogenicznych. P_U01: Umie interpretować dane meteorologiczne prezentowane w postaci map, wykresów, diagramów. P_U02: Potrafi dokonać selekcji informacji pochodzących z różnych źródeł. P_K01: Jest świadomy konieczności stałego pogłębiania	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W07 K_W01, K_W02, K_W015 K_U01, K_U05 K_U01, K_U02

	swojej wiedzy.	K_K07
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stałe i zmienne czynniki klimatologiczne, procesy klimatotwórcze (2h). 2. Usłonecznienie, struktura bilansu promieniowania, elementy bilansu ciepła, przebieg roczny i rozkład przestrzenny (2h). 3. Cyrkulacja atmosferyczna: układy baryczne, masy i fronty atmosferyczne, kalendarze cyrkulacyjne (2h). 4. Wpływ typów cyrkulacji na przebieg roczny i rozkład przestrzenny usłonecznienia, temperatury powietrza i opadów atmosferycznych (2h). 5. Klasyfikacja genetyczna i morfologiczna typów pogody (według A. Kosiby, A. Schmucka, J. Lityńskiego, A. Wosia), częstość występowania typów pogody (2h). 6. Pory roku wg kryterium: termicznego, synoptycznego, cyrkulacyjnego. Struktura sezonowa klimatu według częstości występowania typów pogody (4h). 7. Zasady klasyfikacji i regiony klimatyczne w świetle regionalizacji E. Romera, A. Schmucka, W. Sokołowicza i D. Martyn, Wiszniewskiego i Chełchowskiego, A. Wosia (2h). 8. Klimat Polski – zmienny czy przejściowy (2h). 9. Zmiany klimatu na obszarze Polski (2h). 10. Przyczyny oraz przebieg ekstremalnych zjawisk meteorologicznych w Polsce (2h). 11. Charakterystyka klimatu Dolnego Śląska (2h). 12. Specyficzne cechy klimatu polskiego wybrzeża (2h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Woś A., 1999, Klimat Polski, PWN, Warszawa. • Paszyński J., Niedźwiedź T., 1991, Klimat [w:] Geografia Polski, środowisko przyrodnicze, PWN, Warszawa. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Martyn D., 1985, Klimaty kuli ziemskiej, PWN, Warszawa. • Parczewski W., 1971, Dynamiczne aspekty klimatu Polski, Przegl. Geogr. z. 4. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: egzamin</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 26 godz.	26 godz.
	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 15 godz. - przygotowanie do egzaminu: 34 godz.	49 godz.
	Suma godzin	75 godz.
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS

SEMINARIUM DYPLOMOWE 1

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim SEMINARIUM DYPLOMOWE 1	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim RESEARCH SEMINAR 1	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-SD1	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 15 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Mięka, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Zakres wymagań zgodny dotychczasowym przebiegiem studiów	
13.	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 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.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 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	Symbole kierunkowych efektów kształcenia 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

	<p>P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii</p> <p>P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych</p> <p>P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej</p>	<p>K_K05</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Seminarium:</p> <ol style="list-style-type: none"> Omówienie dorobku dyscypliny i ośrodka w zakresie tematyki specjalizacji magisterskiej (2 h) Prezentacja osiągnięć, idei/ celów naukowych studentów (5 h); Wybór tematyki prac i dyskusja zakresu treści (4 h); Zasady pisania pracy naukowej (2 h) Zasoby biblioteczne i dostęp do e-czasopism, kwerenda (2 h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa: Weiner J. 1998, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych : przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa</p> <p>Literatura uzupełniająca: Według wskazań prowadzących seminarium</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>seminarium:</p> <p>P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03: aktywność podczas zajęć (udział w dyskusji), prezentacja ustna i pisemna (koncepcja pracy, raport z literatury) - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - seminarium: 15 godz.	15 godz.
	Praca własna studenta, np.: - opracowanie zadań i prezentacji: 20 godz. - czytanie wskazanej literatury: 15 godz.	35 godz.
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

PRZEDMIOTY FAKULTATYWNE – MODUŁ A

TECHNIKI EKSPLOKACJI DANYCH

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim TECHNIKI EKSPLOKACJI DANYCH	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim DATA EXPLORATION METHODS	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-maTD	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Pierwszy	
9.	Semestr – zimowy lub letni Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Maciej Kryza dr hab. prof. UW.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów znajomość meteorologii i klimatologii, matematyki, statystyki, języka angielskiego na poziomie B2	
13.	Cele przedmiotu Przedmiot daje podstawową wiedzę umożliwiającą na temat metod analizy danych z wykorzystaniem narzędzi eksploracji danych (ang. data mining). Zapoznaje on z metodami wizualizacji danych, klasyfikacji, kategoryzacji oraz skalowania wielowymiarowego.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: rozumie konieczność interpretacji i wyjaśniania złożonych zjawisk i procesów (przyrodniczych i społeczno-gospodarczych) zachodzących w środowisku geograficznym, w oparciu o metody, techniki i narzędzia metod eksploracji danych; rozumie różnice pomiędzy różnymi metodami zakres ich stosowalności; P_W02: zna zasady wizualizacji danych oraz wizualizacji i interpretacji wyników obliczeń metod eksploracji danych; posiada wiedzę z zakresu eksploracji danych oraz metod opisu zjawisk i procesów z wykorzystaniem do tego celu narzędzi bazujących na technikach komputerowych wspartych specjalistycznym oprogramowaniem;	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W03 K_W11, K_W12

	P_U01: umie czytać i interpretować treść wizualizacji graficznych oraz formułować uzasadnione sądy na ich podstawie.	K_U02, K_U05
15.	<p>Treści programowe:</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prezentacja metod eksploracji oraz ich podziału (2h); 2. metody podstawowej analizy i wizualizacji danych (2h); 3. wprowadzenie do metod klasyfikacji danych; porównanie metod oraz interpretacja wyników (2h); 4. wprowadzenie do metod kategoryzacji danych; porównanie metod oraz interpretacja wyników (2h); 5. wprowadzenie do metod skalowania wielowymiarowego (2h); 6. zastosowanie wybranych metod do danych klimatologicznych oraz teledetekcyjnych w ujęciu czasowym oraz przestrzennym (2h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Larose D.T., 2012, Metody i modele eksploracji danych, Wydawnictwo Naukowe PWN • Larose D.T., 2006, Odkrywanie wiedzy z danych Wprowadzenie do eksploracji danych, Wydawnictwo Naukowe PWN • Hand D., Mannila H., Smyth P., 2012, Eksploracja danych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT • Nong Ye, 2003, The handbook of data mining, Human Factors and Ergonomics <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacja Orange, http://orange.biolab.si • dokumentacja R, http://r.meteo.uni.wroc.pl 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_U01: test zamknięty stanowiący 100% oceny końcowej. Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 12 godz.	12 godz.
	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do egzaminu: 8 godz.	13 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

METEOROLOGICZNE UWARUNKOWANIA TRANSPORTU ZANIECZYSZCZEŃ

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim METEOROLOGICZNE UWARUNKOWANIA TRANSPORTU ZANIECZYSZCZEŃ	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim METEOROLOGICAL FACTORS OF POLLUTANT TRANSPORT	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-maMT	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 12 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.; Maciej Kryza, dr hab. prof. UW.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstawowych procesów zachodzących w atmosferze, ich fizycznych podstaw i zależności między nimi	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie się z czynnikami odpowiedzialnymi za transport zanieczyszczeń atmosferycznych na dalekie odległości (znaczenie warunków meteorologicznych, procesów chemicznych oraz parametrów źródła emisji). Zaprezentowanie wyników modelowania transportu zanieczyszczeń - model EMEP i FRAME. Przeprowadzenie analizy źródło-receptor na poziomie krajowym i w skali europejskiej. Interpretacja stężenia i depozycji zanieczyszczeń w Europie i w Polsce dla skrajnych i przeciętnych warunków meteorologicznych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna meteorologiczne oraz niemeteorologiczne czynniki odpowiedzialne za transport zanieczyszczeń oraz ich usuwanie z atmosfery. P_W02: Jest świadomy prawidłowości w przestrzennej i czasowej zmienności stężenia i depozycji zanieczyszczeń atmosferycznych w skali Polski. P_W03: Zna ogólne założenia i uproszczenia stosowane w	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W02, K_W03, K_W15

	<p>wybranych modelach transportu zanieczyszczeń.</p> <p>P_U01: Wie, jakie czynniki brać pod uwagę interpretując stan i jakości powietrza w danym miejscu i czasie.</p> <p>P_U02: Potrafi interpretować wyniki modelowania, uwzględniając wady, uproszczenia i ograniczenia modeli.</p> <p>P_K01: Jest świadomy wspólnej międzynarodowej odpowiedzialności za stan i jakość powietrza atmosferycznego.</p>	<p>K_W01, K_W08, K_W11, K_W12, K_W13, K_W15</p> <p>K_U01, K_U05, K_U13</p> <p>K_U01, K_U02, K_U05, K_U08</p> <p>K_K02, K_K03</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Źródła zanieczyszczeń atmosferycznych (1h). 2. Transport zanieczyszczeń atmosferycznych, rola: cyrkulacji, pionowej stratyfikacji termicznej, opadu atmosferycznego, czasu rezydencji w atmosferze, parametrów źródła emisji (wysokość kominów, prędkość oraz temperatura smugi) (2h). 3. Czynniki odpowiedzialne za usuwanie zanieczyszczeń oraz ich depozycję (2h). 4. Transport transgraniczny - prezentacja wybranych przykładów z literatury (1h). 5. Transport zanieczyszczeń w skali Europy na podstawie wyników uzyskiwanych z modelu EMEP i FRAME (2h). 6. Analiza źródło-receptor dla wybranych krajów Europy, rola indywidualnych źródeł emisji w kształtowaniu pola stężenia i depozycji, zależność pomiędzy ograniczaniem emisji ze źródeł punktowych oraz zmianami w transporcie w skali kontynentalnej (2h). 7. Zmiany rozkładu przestrzennego stężenia i depozycji zanieczyszczeń z roku na rok w Polsce oraz w skali Europy (1h). 8. Kolokwium zaliczeniowe (1h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olszewski K., 1995, Meteorologia zanieczyszczeń, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa. • Jacobson M.Z., 2002, Atmospheric pollution: history, science and regulation, Cambridge University Press. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markiewicz M., 2004, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Wyd. Politechniki Warszawskiej. • Sportisse B., 2010, Fundamentals in air pollution - from processes to modelling, Springer. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 12 godz.	12 godz.
	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 8 godz.	13 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

WSTĘP DO MIKROKLIMATOLOGII

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim WSTĘP DO MIKROKLIMATOLOGII	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim INTRODUCTION TO MICROCLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-maWM	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> : Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Tymoteusz Sawiński, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii uzyskana podczas studiów licencjackich	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z procesami warunkującymi mikroskalową zmienność parametrów meteorologicznych, sposobami pomiaru i analizy tych procesów oraz rolą mikroklimatologii w badaniach środowiskowych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna zakres, cele i zadania badań mikroklimatologicznych; P_W02: Rozumie różnice w opracowywaniu danych meteorologicznych w różnych skalach czasowych i przestrzennych; P_W03: Identyfikuje i opisuje procesy wpływające na zmienność parametrów meteorologicznych w mikroskali; P_W04: Zna metody badawcze stosowane w mikroklimatologii P_U01: Charakteryzuje rolę mikroskalowych zmian	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W03, K_W05, K_W08 K_W06, K_W07, K_W09 K_W01, K_W02, K_W03 K_W09, K_W11, K_W14

	<p>parametrów meteorologicznych w wybranych procesach środowiskowych</p> <p>P_U02: Analizuje i interpretuje wyniki pomiarów mikroklimatologicznych;</p> <p>P_K01: Jest świadomy społecznych, kulturowych i gospodarczych aspektów badań mikroklimatologicznych</p> <p>P_K02: Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych</p>	<p>K_U08, K_U10, K_U12</p> <p>K_U03, K_U05, K_U08</p> <p>K_K02, K_K04</p> <p>K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroskalowe procesy wymiany materii i energii w środowisku i ich wpływ na zmienności wybranych parametrów meteorologicznych (2 h) 2. Wpływ sytuacji pogodowej na dynamikę mikroskalowych zmian warunków meteorologicznych (2 h) 3. Metody badań i analiz mikroklimatologicznych, skala czasowa i przestrzenna w badaniach mikroklimatologicznych (2 h) 4. Zintegrowane systemy monitoringu mikroklimatologicznego (2 h) 5. Wybrane zastosowania mikroklimatologii <ol style="list-style-type: none"> a. badania mikroklimatologiczne w ochronie środowiska jaskiń i innych systemów podziemnych (2 h) b. wpływ mikroskalowych procesów meteorologicznych na dyspersję zanieczyszczeń i substancji niebezpiecznych w systemach pomieszczeń zamkniętych (1 h) <p>mikroklimatologia w badaniach ekologii roślin i zwierząt (1 h)</p>	
20.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wstęp do mikroklimatologii – skrypt do przedmiotu <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paszyński J., Miara K., Skoczek J., 1999, Wymiana energii między atmosferą a podłożem jako podstawa kartowania topoklimatycznego, Dok. Geogr., nr 14. • S. Bac (red.), 1991, Współczesne badania topoklimatyczne, Prace Inst. Geogr., ser. A, Geogr. Fiz. V, Wyd. Uniw. Wrocław. 	
21.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p>	
22.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
23.	<p>Obciążenie pracą studenta</p>	
	<p>Forma aktywności studenta</p>	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <p>- wykład: 12 godz.</p>	12 godz.

	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 8 godz.	13 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

PODSTAWY HYDROCHEMII

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim PODSTAWY HYDROCHEMII	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim BASICS OF HYDROCHEMISTRY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geomorfologii	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-G-S2-E1-maPH	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 15 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Alicja Krzemińska, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza z zakresu hydrologii i hydrogeologii	
13.	Cele przedmiotu Przedstawienie wpływu na formowanie składu chemicznego wody: budowy geologicznej, procesów geologiczno-dynamicznych, dróg krążenia wody, biosfery oraz gospodarowania człowiekiem w środowisku. Zapoznanie ze sposobami interpretacji danych hydrochemicznych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Posiada wiedzę na temat sposobów formowania się składu chemicznego wody oraz jej krążenia w biosferze. P_W02: Rozumie znaczenie antropogenicznego zanieczyszczenia wód i jego wpływ na stan środowiska wodnego. P_W03: Zna i rozumie zasady prawidłowego gospodarowania wodą i sposoby ograniczania zanieczyszczeń w środowisku wodnym. P_K01: Jest świadomy znaczenia monitorowania jakości wód w środowisku przyrodniczym potrzeby stałego poszerzania wiedzy w tym zakresie.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W03, K_W06 K_W02, K_W08 K_W04, K_W15 K_K04

15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości wody, woda jako rozpuszczalnik, pojęcie równowagi dynamicznej, modele rozpuszczania ciał stałych, produkty rozpuszczania minerałów, rozpuszczalność gazów w wodzie i ich wpływ na rozpuszczalność minerałów, rozpuszczalność pospolicie występujących minerałów i skał (3h). 2. Główne drogi krążenia wody w zlewni i ich wpływ na formowanie jej składu chemicznego, znaczenie strefy intensywnej wymiany dla kształtowania składu chemicznego odpływających wód, najważniejsze cechy składu chemicznego wód wezbraniowych i odpływu niżówkowego (3h). 3. Znaczenie biosfery dla kształtowania składu chemicznego wód przyrodniczych, własności i rozpuszczanie pierwiastków rzadkich, radionuklidy w składzie chemicznym wody (3 h). 4. Przyczyny antropogenicznego zanieczyszczenia wody, główne źródła zanieczyszczeń antropogenicznych, skutki zanieczyszczenia dla cech jakościowych wody oraz zasobu wodnego, problem kwaśnych deszczy, eutrofizacja środowiska wodnego, wpływ eksploatacji zasobu wodnego na zmiany cech jakościowych wody, wrażliwość środowisk wodnych na zanieczyszczenia antropogeniczne, przyrodnicze i gospodarcze skutki zanieczyszczenia środowiska wodnego (3h). 5. Zasady prawidłowego gospodarowania ze względu na zagrożenie środowiska wodnego zanieczyszczeniem, główne zagrożenia dla jakości wody i sposoby ich ograniczania, zasady bezpiecznego gospodarowania w przypadku środowisk wodnych szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenie antropogeniczne (3h). 												
16.	<p>Zalecana literatura</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Macioszyk A., Dobrzyński D., 2002: Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. PWN, Warszawa. • Chełmicki W., 2001: Woda – zasoby, degradacja, ochrona. PWN, Warszawa. • Dojlido J., 1995: Chemia wód powierzchniowych. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabata-Pendias A., Pendias H., 1999: Biogeochemia pierwiastków śladowych. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. 												
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_K01: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 60% możliwych do zdobycia punktów, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: 100% wykład</p>												
18.	<p>Język wykładowy: Polski</p>												
19.	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="240 1621 1428 1657">Obciążenie pracą studenta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1657 837 1727">Forma aktywności studenta</td> <td data-bbox="837 1657 1428 1727">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1727 837 1834">Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz.</td> <td data-bbox="837 1727 1428 1834">15 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1834 837 1942">Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 20 godz. - przygotowanie do egzaminu: 15 godz.</td> <td data-bbox="837 1834 1428 1942">35 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1942 837 1977">Suma godzin</td> <td data-bbox="837 1942 1428 1977">50 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1977 837 2009">Liczba punktów ECTS</td> <td data-bbox="837 1977 1428 2009">2 ECTS</td> </tr> </table>	Obciążenie pracą studenta		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz.	15 godz.	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 20 godz. - przygotowanie do egzaminu: 15 godz.	35 godz.	Suma godzin	50 godz.	Liczba punktów ECTS	2 ECTS
Obciążenie pracą studenta													
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności												
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz.	15 godz.												
Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 20 godz. - przygotowanie do egzaminu: 15 godz.	35 godz.												
Suma godzin	50 godz.												
Liczba punktów ECTS	2 ECTS												

SEMESTR II

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

PRACTICUM METEOROLOGICZNE II

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim PRACTICUM METEOROLOGICZNE II
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim METEOROLOGICAL PRACTICUM II
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-PMII
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Pierwszy
9.	Semestr – zimowy lub letni Letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia: 20 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstawowych wielkości meteorologicznych i ich fizycznej interpretacji, podstawowa znajomość metodyki pomiarów i obserwacji w badaniach meteorologicznych i klimatologicznych
13.	Cele przedmiotu W ramach przedmiotu studenci zdobywają umiejętności w prowadzeniu pomiarów i obserwacji meteorologicznych w obserwatorium meteorologicznym. Celem zajęć jest nabycie odpowiedniego doświadczenia w posługiwaniu się przyrządami stosowanymi w obserwatorium meteorologicznym, umiejętność zaplanowania pomiarów, ich wykonania oraz wstępnego opracowania
14.	Zakładane efekty kształcenia
	P_W01: posiada wiedzę z zakresu technik pomiarowych stosowanych w meteorologii
	P_U01: potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary terenowe
	P_U02: potrafi dokonać analizy zgromadzonych danych i przygotować raport
	P_K01: potrafi współpracować w grupie
	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W02 K_U03, K_U11 K_U02, K_U03, K_U10 K_K01, K_K03

<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przeszkolenie z zakresu wykonywania pomiarów oraz obserwacji meteorologicznych wg standardów obowiązujących w światowej sieci meteorologicznej (6h) 2. Realizacja projektu związanego z przeprowadzeniem pomiarów i ich opracowaniem (14h) 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Janiszewski F., 1988, Wskazówki dla posterunków meteorologicznych, IMGW Warszawa, 242 s. • Koźmiński Cz., Michalska B., 2008, Agrometeorologia i klimatologia" Szczecin : Wydaw. Naukowe Akademii Rolniczej. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chromow S. P., 1977, Meteorologia i klimatologia, PWN Warszawa, 487 s. • Woś A., 1997, Meteorologia i klimatologia dla geografów, PWN Warszawa, 324 s. • Klucze FM 12-X Ext. SYNOP do szyfrowania wyników przyziemnych obserwacji meteorologicznych dla celów synoptycznych oraz klucze STORM-AVIO" - IMGW, Warszawa 1996 	
<p>17.</p>	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>ćwiczenia</p> <p>P_W01, P_U01, P_U02, P_K01: ocena z kolokwium zaliczeniowego (40%) oraz na podstawie wykonanych pomiarów i obserwacji (60%)</p> <p>Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
<p>18.</p>	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
<p>19.</p>	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <p>Forma aktywności studenta</p> <p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <p>- ćwiczenia: 20 godz.</p> <p>Praca własna studenta, np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: 10 godz.</p> <p>- opracowanie wyników, przygotowanie raportu: 20 godz.</p> <p>- czytanie wskazanej literatury: 10 godz.</p> <p>- przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń: 15 godz.</p> <p>Suma godzin</p> <p>Liczba punktów ECTS</p>	<p>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</p> <p>20 godz.</p> <p>55 godz.</p> <p>75 godz.</p> <p>3 ECTS</p>

FIZYKA I CHEMIA ATMOSFERY
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim FIZYKA I CHEMIA ATMOSFERY	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim ATMOSPHERIC PHYSICS AND CHEMISTRY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-FChA	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Pierwszy	
9.	Semestr – zimowy lub letni Zimowy i letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 36 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr; Małgorzata Werner, dr hab. inż.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii, matematyki, fizyki, podstawy chemii	
13.	Cele przedmiotu Zaznajomienie studentów z procesami fizycznymi i przemianami chemicznymi 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 meteorologii synoptycznej i dziedzin pokrewnych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 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: rozumienie znaczenie procesów fizycznych i chemicznych w zastosowaniach aplikacyjnych, w tym transporcie zanieczyszczeń powietrza, analizie zjawisk pogodowych; P_U01: umie powiązać zjawiska fizykochemiczne zachodzące w atmosferze z poszczególnymi warstwami atmosfery	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W02 K_W03, K_W06 K_U10, K_U07

	<p>P_U02: potrafi rozpoznać i opisać podstawowe zjawiska zachodzące w atmosferze na gruncie fizyki i chemii;</p> <p>P_K01: rozumie potrzebę pogłębiania swojej wiedzy</p>	<p>K_U10, K_U07</p> <p>K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizyka atmosfery a meteorologia dynamiczna – wprowadzenie 2. Ozon w atmosferze Ziemi 3. Efekt szklarniowy: a) dwutlenek węgla w atmosferze Ziemi; b) inne gazy szklarniowe 4. Aerozole atmosferyczne 5. Woda w atmosferze Ziemi: a) właściwości wody b) przemiany fazowe (parowanie, kondensacja pary wodnej, sublimacja) 6. Produkty kondensacji: powstawanie chmur (struktura właściwości), chmury pozatroposferyczne, mgła i zamglenie 7. Powstawanie opadów atmosferycznych (ciekłych i stałych) i osadów atmosferycznych 8. Powietrze jako gaz doskonały 9. Termodynamika: a) właściwości powietrza suchego b) właściwości powietrza wilgotnego 10. Statyka atmosfery 11. Dynamika atmosfery: <ul style="list-style-type: none"> • ruch na nieobracającej się i obracającej się Ziemi; • powierzchnie nieciągłości; • ruch powietrza z udziałem tarcia; • wiatr na mapach topografii powierzchni izobarycznych; • ruch fazy początkowej, trajektorie i linie prądu • cyrkulacja atmosfery 12. Elementy optyki i elektryki atmosfery 13. Chemia atmosfery – wprowadzenie <ul style="list-style-type: none"> • wpływ promieniowania słonecznego na skład chemiczny atmosfery • aktywne i niestabilne cząstki w atmosferze • typy reakcji chemicznych w atmosferze • gazy występujące w troposferze 14. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego 15. Chemia smogu klasycznego i fotochemicznego 16. Zakwaszenie opadów i osadów atmosferycznych 17. Powietrze wewnątrz pomieszczeń 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) • Falkowska L., Korzeniewski K., 1995, : Chemia atmosfery: , Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego • vanLoon G. W., Duffy S. J., 2008, Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boeker E., van Grondelle R., 2002, Fizyka środowiska. PWN, Warszawa. • Dworak T.Z., 1994, Fizyka środowiska atmosferycznego. Wyd. AGH. Kraków. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia</p>	

	osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: egzamin po drugim semestrze P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01: egzamin pisemny - test zamknięty/otwarty, pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 36 godz.	36 godz.
	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 22 godz. - przygotowanie do egzaminu: 42 godz.	64 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

KLIMATOLOGIA REGIONALNA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim KLIMATOLOGIA REGIONALNA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim REGIONAL CLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-KR	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> : Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 24 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Mieczysław Sobik, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstawowych procesów zachodzących w atmosferze, ich fizycznych podstaw i zależności między nimi, znajomość języka angielskiego	
13.	Cele przedmiotu przekazanie wiedzy na temat kształtowania się warunków klimatycznych na świecie z uwzględnieniem uwarunkowań globalnych, regionalnych i lokalnych	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01 Rozpoznaje, wskazuje i opisuje warunki klimatyczne różnych obszarów ziemi 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	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W05 K_W01, K_W06 K_W01, K_W02, K_W03 K_W07

15.	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. System klimatyczny i czynniki klimatotwórcze [2 h] 2. Cyrkulacja atmosferyczna w strefach międzyzwrotnikowej, umiarkowanej i polarnej [2 h] 3. Klasyfikacje klimatyczne [2 h] <p>Klimat strefy równikowej i podrównikowej, zwrotnikowej i podzwrotnikowej, umiarkowanej oraz subpolarnej i polarnej [8 h]</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Klimat oceanów [2 h] 5. Klimat lokalny i mikroklimat [2 h] 6. Ekstrema, anomalie i oscylacje klimatyczne [2 h] 7. Wpływ warunków klimatycznych na zasięg stref krajobrazowych i biomów [2 h] 8. Znaczenie klimatu dla funkcjonowania społeczności ludzkich [2 h] 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glenn R. McGregor, S. Nieuwolt, 1998, Tropical Climatology, 339 s. • Martyn D. 1995, Klimaty kuli ziemskiej. PWN, Warszawa. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lansberg H.E. (red.), 1970, World Survey of Climatology, Amsterdam-London-New York • Trepińska J., 2002, Górskie klimaty, Wydawnictwo IGiGP UJ, Kraków, 204 s. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: egzamin pisemny</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_W04: egzamin obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UW.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>angielski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: wykład: 24 godz.	24 godz.
	Praca własna studenta, np.: czytanie wskazanej literatury: 20 godz. przygotowanie do egzaminu: 31 godz.	51 godz.
	Suma godzin	75 godz.
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS

ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA I OCHRONA ATMOSFERY

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA I OCHRONA ATMOSFERY	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim AIR POLLUTION AND ATMOSPHERE PROTECTION	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-ZPOA	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Pierwszy	
9.	Semestr – zimowy lub letni Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 godz. Ćwiczenia: 20 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii, matematyki, fizyki, chemii	
13.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowych informacji o całokształcie zagadnień dotyczących zanieczyszczeń powietrza, w tym emisji, wpływu zanieczyszczeń na środowisko i zdrowie człowieka, stosowanych indeksach jakości powietrza, znaczenia warunków meteorologicznych w rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń a także metod pomiaru i technik jego ochrony powietrza. Na ćwiczeniach studenci zdobędą umiejętność analizy o oceny jakości powietrza na podstawie danych pomiarowych w kontekście obowiązujących przepisów prawnych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 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_W04: ma świadomość konieczności weryfikacji danych pomiarowych pochodzących z różnorodnych baz danych, oraz	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W02, K_W04, K_W05 K_W04 K_W03

	<p>krytycznego podejścia do nich podejścia</p> <p>P_U01: wykorzystuje nowoczesne techniki zdobywania informacji, korzystając z różnorodnych baz danych</p> <p>P_U02: przeprowadza prawidłowo analizy w zakresie jakości powietrza w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawa</p> <p>P_K01: dąży do stałego poszerzania swojej wiedzy w zakresie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza oraz umiejętności w zakresie metod analitycznych, rozwiązań modelowych, przepisów prawa</p> <p>P_K02: odrzuca zachowania nieetyczne i ma świadomość roli prawidłowo przeprowadzonej oceny jakości powietrza i prognoz w planowaniu gospodarczym</p>	<p>K_W15</p> <p>K_U01,</p> <p>K_U02, K_U03, K_U05</p> <p>K_K07, K_K04</p> <p>K_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiary i monitoring powietrza. Ochrona klimatu 2. Organizacja pomiarów i monitoringu w Polsce (wykład, wizyta w stacji monitoringu WIOS) 3. Zanieczyszczenie powietrza, źródła ich emisji, bilansowanie emisji. 4. Zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego 5. Charakterystyka zanieczyszczeń atmosferycznych: poziomy dopuszczalne, miary stężeń, bazy danych, metody pomiaru, analizy zanieczyszczeń) 6. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze (formuła Pasquille'a) 7. Rozkłady przestrzenne i koncentracja zanieczyszczeń w powietrzu, depozycja i skutki środowiskowe 8. Smog typu londyńskiego i smog fotochemiczny 9. Sposoby ograniczenia emisji zanieczyszczeń 10. Ocena jakości powietrza dla strefy 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czarnecka M., Koźmiński Cz., 2006, Meteorologia a zanieczyszczenia atmosfery, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin. • Głowiak B. i in., 1985, Podstawy ochrony środowiska, PWN, Warszawa, • Gomółka E. Szaynok A., 1997, Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław • Juda-Rezler K., 2000, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko. Oficyna Wydawnicza Polit. Warszawskiej, Warszawa. • Olszewski K., 1995, Meteorologia zanieczyszczeń, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koniecznyński J., 2004, Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura, instalacje. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice • Warych J., 1999, Procesy oczyszczania gazów. Problemy projektowo-obliczeniowe" Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa • Mazur M. 2004: Systemy ochrony powietrza. Uczelniane Wydawnictwo Naukowe • Przepisy prawne z zakresu Ochrony Powietrza 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p>	

	<p>P_W01, P_W02, P_W03, P_K01, P_K02: kolokwium zaliczeniowe - test zamknięty/otwarty ćwiczenia K_W15, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02: ocena na podstawie przygotowanych opracowań i zrealizowanego miniprojektu końcowego Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 40 %, ćwiczenia 60 %.</p>	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 12 godz. - ćwiczenia: 17 godz. - zajęcia w stacji monitoringu WIOŚ: 3 godz.	32 godz.
	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 13 godz. - opracowanie wyników: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 15 godz. - przygotowanie do egzaminu i zaliczenia: 25 godz.	68 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

MODELOWANIE DYSPERSJI ZANIECZYSZCZEŃ

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim MODELOWANIE DYSPERSJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim MODELLING OF AIR POLLUTION DISPERSION	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-MDZ	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 10 godz. Ćwiczenia: 20 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Maciej Kryza, dr hab. prof. UWr., Małgorzata Werner, dr hab. inż.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu meteorologii, klimatologii, chemii i fizyki atmosfery	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z podstawowymi założeniami w procesie modelowania dyspersji zanieczyszczeń, rodzajami i przykładami zastosowań modeli, sposobami ich weryfikacji, praktycznym zastosowaniem modeli dyspersji zanieczyszczeń wspierających zarządzanie jakością powietrza w Polsce i w innych krajach.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna rodzaje modeli dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych P_W02: Ma wiedzę na temat procesów chemicznych i fizycznych zaimplementowanych w modelach dyspersji zanieczyszczeń P_W03: Zna aktualne ustawodawstwo dotyczące stosowania modeli dyspersji zanieczyszczeń P_U01: Potrafi przygotować informacje wejściowe do modelu dyspersji zanieczyszczeń	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W06 K_W02 K_W04 K_U04, K_U14

	<p>P_U02: Potrafi konfigurować ustawienia wybranego modelu pod względem siatki emitorów i receptorów</p> <p>P_U03: Potrafi przedstawić informację wyjściową z modelu w postaci informacji przestrzennej</p> <p>P_U04: Analizuje informację wyjściową z modelu i weryfikuje uzyskane wyniki</p>	<p>K_U14</p> <p>K_U02, K_U04</p> <p>K_U05, K_U08</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery (1h) 2. Rodzaje modeli dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych (1h) 3. Modele dyspersji zanieczyszczeń stosowane w Polsce i Europie w procesach zarządzania jakością powietrza (2h) 4. Procesy fizyczne i chemiczne realizowane w modelach dyspersji zanieczyszczeń (2h) 5. Przygotowanie danych wejściowych do modeli dyspersji zanieczyszczeń (2h) 6. Metody weryfikacji wyników modeli dyspersji zanieczyszczeń (2h) <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do modelu ADMS (2h) 2. Parametry fizyczne i chemiczne modelu ADMS (4h) 3. Przygotowanie danych wejściowych do modelu: meteorologia i emisja (4h) 4. Prezentacja i weryfikacja wyników modelowania (4h) 5. Praktyczna praca z modelem – realizacja zadań (6h) 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markiewicz M., 2004, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Wyd. Politechniki Warszawskiej. • Dokumentacja modelu ADMS <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sportisse B., 2010, Fundamentals in air pollution - from processes to modelling, Springer. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>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 UW.</p> <p>ćwiczenia:</p> <p>P_U01, P_U02, P_U03, P_U04: kolokwium zaliczeniowe - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 30%, ćwiczenia 70%</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Forma aktywności studenta
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz. - ćwiczenia: 20 godz.	30 godz.
	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 10 godz. - opracowanie wyników: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 8 godz. - przygotowanie do egzaminu/zaliczenia ćwiczeń: 12 godz.	45 godz.
	Suma godzin	75 godz.
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS

ĆWICZENIA SPECJALIZACYJNE (TERENOWE) – KLIMAT LOKALNY WYBRANYCH EKOSYSTEMÓW

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim ĆWICZENIA SPECJALIZACYJNE (TERENOWE) KLIMAT LOKALNY WYBRANYCH EKOSYSTEMÓW	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim SPECIALIZATION EXERCISES (TERRAIN) LOCAL CLIMATE OF SELECTED ECOSYSTEMS	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-CS	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia terenowe: 48 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstaw meteorologii oraz topoklimatologii	
13.	Cele przedmiotu Wykształcenie umiejętności organizacji oraz prowadzenia badań terenowych oraz wykonania opracowania ilościowo ujmującego zróżnicowanie topoklimatyczne obszaru. W trakcie ćwiczeń studenci poznają uwarunkowania środowiskowe przebiegu procesów kształtujących klimat wybranych regionów geograficzno-klimatycznych, a także zróżnicowanie klimatu lokalnego. Zapoznanie z nowoczesnymi metodami pomiarowymi z zastosowaniem niestandardowej aparatury pomiarowej.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna podstawowe zasady organizacji oraz prowadzenia meteorologicznych pomiarów terenowych. P_W02: Poprawnie opisuje zasadę działania standardowych przyrządów pomiarowych. P_W03: Wie, w jaki sposób pokrycie terenu oraz	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W03, K_W06 K_W03, K_W06

	<p>urozmaicona rzeźba terenu przekładają się na przestrzenne zróżnicowanie cech klimatu.</p> <p>P_U01: Potrafi przeprowadzić pomiary meteorologiczne zgodnie z przyjętymi standardami.</p> <p>P_U02: Wie, jakimi zasadami należy się kierować przy wyborze lokalizacji stanowiska pomiarowego.</p> <p>P_U03: Umie zweryfikować i opracować dane pomiarowe.</p> <p>P_K01: Potrafi zainicjować pracę w grupie oraz realizuje zadania w grupie jak i indywidualnie. Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy.</p>	<p>K_W01, K_W03, K_W06</p> <p>K_U03, K_U06, K_U08</p> <p>K_U03, K_U06</p> <p>K_U01, K_U06, K_U08</p> <p>K_K01, K_K03, K_K07</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <p>Ćwiczenia terenowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalowanie sprzętu pomiarowego oraz zapoznanie ze schematem wykonywania pomiarów i obserwacji meteorologicznych. (4h) 2. Przeprowadzenie serii pomiarów i obserwacji meteorologicznych. (10) 3. Wizualizacja graficzna zgromadzonych informacji o warunkach pogodowych, interpretacja pomiarów w oparciu o mapy synoptyczne i depesze SYNOP. (4h) 4. Poznanie specyfiki klimatu na obszarze o urozmaiconej rzeźbie terenu. (10h) 5. Wpływ ukształtowania terenu, jego ekspozycji i nachylenia na rozkład przestrzenny elementów topoklimatu. (10h) 6. Modyfikacja profilu pionowego i przebiegu czasowego elementów topoklimatu w terenie o urozmaiconej rzeźbie. (10h) 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paszyński J., Miara K., Skoczek J., 1999: Wymiana energii między atmosferą a podłożem, jako podstawa kartowania topoklimatycznego, Dokument. geogr. Nr 14. • Yoshino M.M., 1975: Climate In a small area, Univ. of Tokyo Press. • Oke T.R., 1987: Boundary Layer Climates, 2nd edition, Methuen, London. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Whiteman C.D., 2000: Mountain Meteorology – Fundamentals and applications, Oxford University Press. • Barry R.G., 1992: Mountain, weather and climate, Cambridge University Press, London. 	
<p>17.</p>	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Ćwiczenia terenowe: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01: warunki zaliczenia - opanowanie w praktyce umiejętności wykonywania obserwacji meteorologicznych (odpowiedzi ustne), opracowania danych obserwacyjnych (opracowanie pisemne); przygotowanie i przedstawienie prezentacji na wybrany temat dotyczący przedmiotu zajęć.</p>	
<p>18.</p>	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - ćwiczenia: 48 godz.	48 godz.
	Praca własna studenta, np.: - opracowanie danych: 38 godz. - czytanie wskazanej literatury: 14 godz.	52 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

PRAKTYKA DYPLOMOWA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim PRAKTYKA DYPLOMOWA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim DIPLOMA PRACTICE	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-PD	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> : Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Praktyka dyplomowa (3 tygodnie)	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Mięka, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość meteorologii i klimatologii, Practicum meteorologiczne I i II	
13.	Cele przedmiotu Celem zajęć jest nabycie zawodowych specjalistycznych 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.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: identyfikuje obszary zapotrzebowania i 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	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W14, K_W15 K_W01, K_W14, K_W15 K_W01, K_W14, K_W15 K_U03, K_U10, K_U11

	<p>i wykorzystywania nabytej wiedzy w praktyce</p> <p>P_U03: stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze</p> <p>P_K01: dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy, umiejętności oraz zdolności obserwacji</p> <p>P_K02: jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań</p> <p>P_K03: dba o rzetelność prowadzonych pomiarów i obserwacji z uwzględnieniem zasad BHP</p>	<p>K_U03, K_U10, K_U11</p> <p>K_U03, K_U10, K_U11</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K03, K_K05</p> <p>K_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Praktyki (na podstawie umów z instytucjami):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biuro Prognoz Meteorologicznych i Dział Służby Obserwacyjno-Pomiarowej IMGW (32 h) 2. Inne instytucje np. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Karkonoski Park Narodowy, Obserwatorium Geofizyczne Instytutu Geofizyki PAN (32 h). 3. Jednostka macierzysta tj. Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery UWr (32 h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Dokumentacja i instrukcje specjalistyczne wg zaleceń</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Praktyki:</p> <p>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, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:	0 godz.
	Praca własna studenta:	3 tyg.
	Suma godzin	3 tyg.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

SEMINARIUM DYPLOMOWE 2

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim SEMINARIUM DYPLOMOWE 2	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim RESEARCH SEMINAR 2	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-SD2	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 12 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Mięka, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Seminarium dyplomowe 1	
13.	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 drugiej części seminarium (II semestr) obejmuje prezentację wyników kwerendy materiałowej i dyskusję drogi postępowania badawczego w trakcie przygotowywania pracy.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 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	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W02, K_W05, K_W07 K_U02, K_U03, K_U04 K_U01, K_U12, K_U13 K_U05, K_U06

	<p>P_U04: Projektuje układ pracy magisterskiej</p> <p>P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii</p> <p>P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych</p> <p>P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej</p>	<p>K_U05, K_U08</p> <p>K_K05</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Seminarium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacje stanu wiedzy w zakresie wybranej tematyki pracy magisterskiej, materiałów źródłowych i drogi postępowania badawczego (10 h). 2. Omówienie pracy seminaryjnej (2 h) 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Weiner J. 1998, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych : przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Według wskazań prowadzących seminarium, dobierana indywidualnie</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>seminarium:</p> <p>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 UW.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - seminarium: 12 godz.	12 godz.
	Praca własna studenta: - przygotowanie do zajęć: 10 godz. - przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 8 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 5 godz.	38 godz.
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

PRZEDMIOTY FAKULTATYWNE – MODUŁ B

KLIMAT OBSZARÓW GÓRSKICH

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim KLIMAT OBSZARÓW GÓRSKICH	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim MOUNTAIN CLIMATE	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowaniu Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-mbKG	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza w zakresie meteorologii, klimatologii i topoklimatologii	
13.	Cele przedmiotu Poznanie złożoności klimatu obszarów górskich. Wskazanie na rolę różnych czynników modyfikujących klimat: wysokość, forma terenu, ekspozycja, zasłonięcia, zwartość, przebieg osi pasma górskiego. Omówienie specyficznych cech klimatu wybranych pasm górskich.	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych efektów kształcenia
	P_W01: Szczegółowo opisuje typowe cechy klimatu obszarów górskich.	K_W01, K_W03, K_W11
	P_W02: Zdaje sobie sprawę z przyczyn, które decydują o specyfice klimatu wybranych obszarów górskich.	K_W01, K_W03
	P_U01: Potrafi uzasadnić, w jaki sposób różne parametry charakteryzujące topografię terenu (np. ekspozycja, zasłonięcia, zwartość pasma) przekładają się na przestrzenne zróżnicowanie klimatu gór.	K_U05, K_U08
	P_U02: Umie wyjaśnić jak zmiany warunków	K_U05, K_U08,

	<p>cyrkulacyjnych (dokonujące się z roku na rok), czy też długookresowe zmiany klimatu przekładają się na modyfikację klimatu gór.</p> <p>P_K01: Jest świadomy dużej zmienności pogód w obszarach górskich. Potrafi wskazać ograniczenia w funkcjonowaniu oraz prowadzeniu wszelkiej działalności np. gospodarczej.</p>	<p>K_U10</p> <p>K_K03, K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Rola czynników geograficznych w kształtowaniu klimatu obszarów górskich: położenie geograficzne, topografia (2h). 8. Znaczenie warunków cyrkulacyjnych w kształtowaniu cech klimatu górskiego: czynnik dynamiczny (ogólna cyrkulacja) oraz cyrkulacja lokalna (czynnik termiczny) (2h). 9. Modyfikacja klimatu wynikająca z roli wysokości, formy terenu, ekspozycji, zasłonięcia, zwartości oraz przebiegu osi pasma górskiego (2h). 10. Specyficzne cechy oraz różnice warunków klimatycznych w wybranych pasmach górskich (3h). 11. Kolokwium zaliczeniowe na ocenę (1h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Whiteman C.D., 2000, Mountain Meteorology – Fundamentals and applications, Oxford University Press. • Barry R.G., 1992: Mountain, weather and climate, Cambridge University Press, London. • Yoshino M.M., 1975, Climate In a small area, Univ. of Tokyo Press. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landsberg H.E., 1981, General Climatology, Elsevier Sci. Publ. Company, Amsterdam. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz.	10 godz.
	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 10 godz.	15 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

ANALIZA DANYCH CZASOWO-PRZESTRZENNYCH

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim ANALIZA DANYCH CZASOWO-PRZESTRZENNYCH	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim SPATIO-TEMPORAL DATA ANALYSIS	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-mbAD	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) pierwszy	
9.	Semestr – zimowy lub letni Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Maciej Kryza, dr hab. prof. UW.; Małgorzata Werner, dr hab. inż.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów znajomość meteorologii i klimatologii, matematyki, statystyki, informatyki, języka angielskiego na poziomie B2	
13.	Cele przedmiotu Przedmiot daje podstawową wiedzę umożliwiającą poprawne, zgodne z metodyką przedmiotu klimatologii przygotowanie, przetwarzanie i analizę danych czasowo-przestrzennych w pracach naukowych i opracowaniach o charakterze informacyjno-użytkowym. Zapoznaje z możliwościami i problemami wykorzystania informacji przestrzennej (rastrowej i wektorowej) uzupełnionej o znaczniki czasowe.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: rozumie konieczność interpretacji i wyjaśniania złożonych zjawisk i procesów (przyrodniczych i społeczno-gospodarczych) zachodzących w środowisku geograficznym, w oparciu o dane łączące informacje czasowe i przestrzenne; P_W02: zna możliwości gromadzenia i przetwarzania danych czasowo-przestrzennych w systemie informacji geograficznej; P_W03: wskazuje algorytmy dedykowane do analizy danych czasowo-przestrzennych;	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W03 K_W11 K_W10, K_W11

	P_U01: potrafi projektować struktury danych czasowo-przestrzennych w bazie systemu GIS.	K_U08
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rodzaje danych przestrzennych rastrowych i wektorowych oraz ich reprezentacja czasowa (3h); 2. przedstawienie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku geograficznym reprezentowanych przez dane czasowo-przestrzenne (2h); 3. algorytmy przetwarzania i wizualizacji danych czasowo-przestrzennych (3h); 4. analiza przykładu realizacji bazy danych zawierającej informację czasowo-przestrzenną (2h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Namysłowska-Wilczyńska B., 2006, Geostatystyka: Teoria i zastosowania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej • Neteler M., Mitasova H., 2008, Open Source GIS: a GRASS GIS approach, Springer • Pebesma E., Handling and Analyzing Spatio-Temporal Data, cran.r-project.org <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cressie N., Wikle C.K., 2011, Statistics for Spatio-Temporal Data, Wiley 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_U01: test zamknięty stanowiący 100% oceny końcowej. Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz.	10 godz.
	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do egzaminu: 10 godz.	15 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

WSTĘP DO KLIMATOLOGII STOSOWANEJ
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim WSTĘP DO KLIMATOLOGII STOSOWANEJ	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim INTRODUCTION TO APPLIED CLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-mbKS	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Pierwszy	
9.	Semestr – zimowy lub letni Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Mięka, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza w zakresie meteorologii i klimatologii, znajomość statystyki	
13.	Cele przedmiotu Wykład jest wstępem do modułu „Klimatologia stosowana”. W cyklu wykładów przedstawiane są specjalistyczne dziedziny klimatologii z przykładami zastosowań, praktycznych rozwiązań, z uwzględnieniem aspektów interdyscyplinarnych, zwłaszcza problematyki związanej ze scenariuszami zmian globalnych klimatu i środowiska.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: rozpoznaje specjalistyczne metody badawcze i rodzaje informacji naukowej P_W02: identyfikuje obszary zastosowania wiedzy klimatologicznej P_W03: kwalifikuje rodzaj danych klimatologicznych w specjalistycznych dziedzinach nauki P_U01: wybiera właściwy zakres danych i informacji naukowej klimatologicznej służącej aplikacjom P_U02: wskazuje właściwy sposób wykorzystania informacji klimatologicznej w praktyce P_U03: rozpoznaje współczesne obszary zapotrzebowania	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W03, K_W06 K_W01, K_W03, K_W06 K_U05, K_U07, K_U10 K_U05, K_U07, K_U10

	na informację naukową w zakresie klimatologii stosowanej P_K01: jest zorientowany w konsekwencjach społecznych aplikowania wiedzy klimatologicznej P_K02: odpowiedzialny za poprawność i jakość informacji naukowej	K_U05, K_U07, K_U10 K_K02, K_K04 K_K02, K_K04
15.	Treści programowe Wykład: 1. Bioklimatologia ekologiczna i środowiskowa (2 h); 2. Agroklimatologia i klimatologia leśna (2 h); 3. Paleoklimatologia i dendroklimatologia (2 h); 4. Modelowanie klimatu i scenariusze klimatyczne (2 h); 5. Adaptacje do zmian klimatu (2 h).	
16.	Zalecana literatura (podręczniki) Literatura podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> Cowie J., 2007, Zmiany klimatyczne, przyczyny przebieg i skutki dla człowieka, Wyd. Uni. Warszawskiego. Zielski A., Krapiec M., 2005, Dendrochronologia, PWN. Kędziora A., 1999, Podstawy agrometeorologii, Wyd. PWRiL, Warszawa. Literatura uzupełniająca: <ul style="list-style-type: none"> Kozłowska-Szczęśna, Krawczyk B., Kuchcik M., 2004, Wpływ środowiska atmosferycznego na zdrowie i samopoczucie człowieka, Wyd. IGIPIZ PAN Warszawa, (Repozytorium Cyfrowe Instytutów naukowych: http://rcin.org.pl/). Czwarty Raport IPCC: AR4 Climate Change 2007 (http://www.ipcc.ch) 	
17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: Wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02: esej/indywidualna praca pisemna, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UW.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz.	10 godz.
	Praca własna studenta: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - napisanie raportu z zajęć/zaliczenie wykładu: 10 godz.	15 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

KLIMAT OBSZARÓW POLARNYCH

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim KLIMAT OBSZARÓW POLARNYCH	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim CLIMATE OF POLAR REGIONS	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E2-mbKP	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Pierwszy	
9.	Semestr – zimowy lub letni Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Migala, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza w zakresie meteorologii i klimatologii regionalnej	
13.	Cele przedmiotu Celem wykładu jest poszerzenie wiedzy o klimacie obszarów, gdzie zachodzą procesy fizyczne i sprzężenia zwrotne pomiędzy oceanem a atmosferą działające w skali globalnej i decydujące o tendencji zmian środowiska.	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych efektów kształcenia
	P_W01: student zna i rozumie procesy atmosferyczne obszarów polarnych	K_W01, K_W03, K_W06
	P_W02: zna i rozumie przestrzenne zróżnicowanie poszczególnych elementów klimatu wykorzystując wiedzę klimatologiczną	K_W01, K_W03, K_W06
	P_W03: zna i rozumie globalne znaczenie obszarów prawidłowo interpretując dane meteorologiczne i klimatologiczne.	K_W01, K_W03, K_W06
	P_U01: student właściwie posługuje się terminologią fachową z zakresu klimatologii;	K_U05, K_U07, K_U12
	P_U02: potrafi zredagować opracowanie kompilacyjne, na podstawie samodzielnie zgromadzonej literatury.	K_U05, K_U07, K_U12

	<p>P_K01: student ma świadomość roli warunków klimatologicznych w kształtowaniu środowiska;</p> <p>P_K02: ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kompetencji</p>	<p>K_K02, K_K07</p> <p>K_K02, K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procesy klimatotwórcze w obszarach polarnych (2 h); 2. Klimat Arktyki (2 h); 3. Klimat Antarktyki (2 h); 4. Zmiany klimatu w Arktyce i Antarktyce (2 h); 5. Rola obszarów polarnych w procesach globalnych (2 h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki):</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przybylak R., 1996, Zmienność temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w okresie obserwacji instrumentalnych w Arktyce, Wydawnictwo UMK, Toruń. • Kejna M., 2008, Rozkład przestrzenny i zmienność temperatury powietrza na Antarktydzie w drugiej połowie XX wieku, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń. • Marsz A. A., Styszyńska A. (Eds.), 2007, Klimat rejonu Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie- stan, zmiany i ich przyczyny, Wydawnictwo Akademii Morskiej. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landsberg H. E. ,1970, Climates of the polar regions (Vol. 14). S. Orvig (Ed.). Elsevier Publishing Company, London. • Przybylak R., 2003, The Climate of the Arctic. Atmospheric and Oceanographic Sciences Library, 26, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02: zaliczenie na ocenę, esej/praca pisemna, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UW. .</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz.	10 godz.
	Praca własna studenta: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - napisanie raportu z zajęć: 10 godz.	15 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

SEMESTR III

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

ANALIZY PRZESTRZENNE I MODELOWANIE W OCHRONIE ŚRODOWISKA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim ANALIZY PRZESTRZENNE I MODELOWANIE W OCHRONIE ŚRODOWISKA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim MODELLING AND SPATIAL ANALYSES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E3-APM	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Drugi	
9.	Semestr – zimowy lub letni Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 5 godz. Ćwiczenia: 45 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Maciej Kryza, dr hab prof. UWr; Małgorzata Werner, dr hab. inż.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość meteorologii i klimatologii, matematyki, statystyki, informatyki, języka angielskiego na poziomie B2+ Niezbędne wiadomości/kompetencje: praca w środowisku Linux.	
13.	Cele przedmiotu Znajomość przez studentów metod analiz przestrzennych oraz modelowania przestrzennego parametrów meteorologicznych w problematyce odnoszącej się do: ochrony środowiska, możliwości wykorzystania energetyki słonecznej oraz wiatrowej na wybranym obszarze, emisji zanieczyszczeń, czynników odpowiedzialnych za depozycję zanieczyszczeń; opanowanie umiejętności modelowania przestrzennego wybranych parametrów meteorologicznych oraz interpretacji i analizy błędów otrzymanych wyników; opanowanie umiejętności pracy z wynikami meteorologicznych modeli fizycznych (WRF) oraz modeli transportu zanieczyszczeń i opracowywania map przekroczeń poziomów i ładunków krytycznych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: rozumie przydatność metod modelowania oraz analiz w ujęciu przestrzennym w ochronie środowiska; zna metody analiz przestrzennych oraz modelowania przestrzennego parametrów meteorologicznych w proble-	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W02, K_W03

	<p>matyce odnoszącej się do ochrony środowiska;</p> <p>P_W02: zna wybrane narzędzia analityczne oraz modele; wskazuje źródła i metody pozyskania danych dla tych narzędzi; zna zasady analiz błędów raz oceny jakości modeli;</p> <p>P_U01: potrafi dobierać i stosować metody i modele do opisu i analiz przestrzennych parametrów meteorologicznych na potrzeby ochrony środowiska; potrafi pobierać, konwertować i importować dane;</p>	<p>K_W12, K_W13</p> <p>K_U01, K_U02, K_U14</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identyfikacja parametrów meteorologicznych modelowanie dopływu promieniowania słonecznego; moduł r.sun; parametry oraz możliwości jego wykorzystania; rola zacielenia oraz zachmurzenia; sposoby pozyskiwania danych dla modelu; (6h) 2. ocena dopływu promieniowania dla wybranego obszaru; (6h) 3. modelowanie pola wiatru; czynniki kształtujące warunki anemologiczne; wykorzystanie narzędzi GIS do wyznaczania obszarów potencjalnie korzystnych dla energetyki wiatrowej; (6h) 4. wyznaczanie rozkładu przestrzennego współczynnika szorstkości oraz modelowanie potencjalnych kanałów przepływu zanieczyszczeń w obszarach zurbanizowanych; (7h) 5. modelowanie emisji zanieczyszczeń; metoda top-down i bottom-up; źródła danych; zastosowanie narzędzi GIS w modelowaniu pola emisji dla wybranych zanieczyszczeń; (7h) 6. czynniki odpowiedzialne za przestrzenną zmienność depozycji zanieczyszczeń atmosferycznych w różnych skalach przestrzennych: makro, mezo, mikro; (5h) 7. model WRF; rodzaje i źródła danych wejściowych dla modelu; zakres stosowalności WRF; scenariusze wykorzystania modelu; ocena jakości wyników; (4h) 8. struktura danych wynikowych; sposoby ich interpretacji oraz konwersji; (5h) 9. analiza wyników modelu WRF w systemie GIS; (4h) 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markiewicz M., 2004, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Wyd. Politechniki Warszawskiej • Neteler M., Mitasova H., 2008, Open Source GIS: a GRASS GIS approach, Springer • Jakobson M. Z., 2002, Atmospheric pollution: history, science and regulation, Cambridge University Press • Olszewski K., 1995, Meteorologia zanieczyszczeń, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacja systemu GIS GRASS: grass.meteo.uni.wroc.pl • dokumentacja modelu WRF: http://www.wrfmodel.org • Juda-Rezler K., 2006, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 	
<p>17.</p>	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę</p>	

	<p>P_W01, P_W02: test zamknięty ćwiczenia P_W01, P_W02, P_U01: ocena na podstawie sprawozdań z wykonanych miniprojektów; Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 40 %, ćwiczenia 60 %.</p>	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 5 godz. - ćwiczenia: 45 godz.	50 godz.
	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 15 godz. - opracowanie wyników: 20 godz. - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do egzaminu: 10 godz.	50 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

METEOROLOGIA SYNOPTYCZNA
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim METEOROLOGIA SYNOPTYCZNA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim SYNOPTIC METEOROLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E3-MS	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 14 godz. Ćwiczenia: 12 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstaw meteorologii i fizyki atmosfery	
13.	Cele przedmiotu Uzyskanie wiedzy dotyczącej metod prognozowania pogody, a także umiejętności interpretacji map synoptycznych z różnych poziomów barycznych, diagramów aerologicznych oraz satelitarnych obrazów zachmurzenia.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna zasady kodowania informacji meteorologicznej, wie jak funkcjonuje światowa wymiana danych. P_W02: Rozumie znaczenie map synoptycznych i diagramów aerologicznych w procesie prognozowania pogody. P_W03: Wie, jakie są zalety oraz ograniczenia w prowadzeniu oraz interpretowaniu danych satelitarnych. P_U01: Opisuje topografię pola barycznego, wyznacza kierunek adwekcji oraz rozpoznaje rodzaj napływającej masy powietrznej dla dowolnego obszaru.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W06, K_W12 K_W03, K_W014, K_W015 K_W11, K_W12, K_W015 K_U03, K_U09

	<p>P_U02: Potrafi scharakteryzować warunki meteorologiczne panujące na danym obszarze w oparciu o dostępne dane synoptyczne (mapy synoptyczne, diagramy aerologiczne).</p> <p>P_U03: Na podstawie danych synoptycznych potrafi przygotować prognozę pogody.</p> <p>P_U04: Interpretuje obrazy satelitarne, określa rodzaje zachmurzenia, fazy rozwoju układów barycznych, nazywa i rozróżnia struktury zachmurzenia.</p> <p>P_K01: Jest świadomy konieczności stałego śledzenia postępów w rozwoju meteorologii synoptycznej i satelitarnej.</p>	<p>K_U05, K_U07, K_U09</p> <p>K_U01, K_U05</p> <p>K_U03, K_U09, K_U10</p> <p>K_K04, K_K07</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Rozwój meteorologii synoptycznej oraz podstawowe pojęcia i definicje (1h). 13. Funkcjonowanie światowego systemu obiegu i wymiany danych meteorologicznych (2h). 14. Elementy oraz interpretacja dolnej mapy synoptycznej (2 h). 15. Treść oraz interpretacja map synoptycznych z różnych poziomów barycznych (2h). 16. Zasady i metody pionowego sondowania atmosfery oraz konstrukcja diagramu aerologicznego (2h). 17. Zapoznanie się z modelami prognoz meteorologicznych (2h). 18. Satelity meteorologiczne – historia rozwoju, rodzaje, kanały spektralne, zasady interpretacji zdjęć satelitarnych (2h). 19. Zaliczenie – test (1h). <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klucze oraz modele synoptyczne stacji meteorologicznej (1h). 2. Zapoznanie się z treścią dolnych map synoptycznych dostępnych na światowych serwisach meteorologicznych (2h). 3. Interpretacja sytuacji meteorologicznej na różnych poziomach barycznych (mapy górne) (2h). 4. Charakterystyka układów barycznych w oparciu o mapy synoptyczne z różnych poziomów barycznych (1h). 5. Atmosfera baroklinowa, fazy cyklogenezy oraz frontogeneza (1h). 6. Analiza przykładowych diagramów aerologicznych, wyznaczanie wskaźników: LCL, LFC, CCL, EL, LI, CAPE, K-index, CIN (2h). 7. Interpretacja zdjęć satelitarnych z uwzględnieniem poszczególnych kanałów spektralnych (3h). 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwieriew A.S., 1965, Meteorologia synoptyczna, WKiŁ, Warszawa, ss. 576. • Ostrowski M., 1999, Meteorologia dla lotnictwa sportowego, Aeroklub Polski, Warszawa, ss. 387. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retallack B., 1991, Podstawy meteorologii, IMGW, Warszawa, ss. 308. • Rymarz C. (red), 1999, Satelitarne obrazy procesów atmosferycznych kształtujących pogodę, PWN, Warszawa, ss. 240. 	
<p>17.</p>	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: egzamin</p>	

	<p>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.</p> <p>ćwiczenia:</p> <p>P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01: opracowania pisemne, projekt - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 14 godz. - ćwiczenia: 12 godz.	26 godz.
	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 12 godz. - opracowanie danych oraz esejów: 30 godz. - czytanie wskazanej literatury: 10 godz. - przygotowanie do egzaminu: 22 godz.	74 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

ŚRODOWISKA ŚNIEŻNO-ŁODOWE

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim ŚRODOWISKA ŚNIEŻNOŁODOWE (EKOLOGIA ŚNIEGU)	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim SNOW AND ICE ENVIRONMENTS (SNOW ECOLOGY)	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E3-SL	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Drugi	
9.	Semestr – zimowy lub letni Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład: 12 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Migala, prof. dr hab.; Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość meteorologii, klimatologii i wybranych zagadnień geomorfologicznych	
13.	Cele przedmiotu Celem kursu jest poszerzenie wiedzy o w właściwościach fizykochemicznych i śniegu i lodu; metodach badawczych; o roli śniegu i lodu w systemach klimatycznych, w procesach ekologicznych i hydrologicznych. Zdobyta wiedza ma uświadomić rolę kriosfery w procesach przyrodniczych i gospodarce człowieka. Blok ćwiczeń ma dać umiejętności posługiwania się dedykowanymi/specjalistycznymi bazami danych oraz umiejętności interpretacji podstawowych zjawisk i procesów.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: definiuje i opisuje właściwości fizykochemiczne i krystalograficzne śniegu i lodu; P_W02: objaśnia rolę kriosfery w procesach klimatycznych; P_W03: objaśnia znaczenie śniegu i lodu w bilansie hydrologicznym i lodowcowym. P_U01: potrafi dobierać i stosować zaawansowane metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu i	Symbole kierunkowych efektów kształcenia: K_W02, K_W14, K_W15 K_W02, K_W14, K_W15 K_W02, K_W14, K_W15 K_U05, K_U08, K_U10

	<p>analizy danych o specjalistycznym charakterze;</p> <p>P_U02: rozróżnia właściwe metody badawcze i techniki pomiarowe,</p> <p>P_U03: potrafi zinterpretować wyniki pomiarów;</p> <p>P_K01: wskazuje i uzasadnia zastosowanie wiedzy w różnych dziedzinach nauki;</p> <p>P_K02: dba o poprawność danych i jakość wyników.</p>	<p>K_U05, K_U08, K_U10</p> <p>K_U05, K_U08, K_U10</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K04, K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody badań kriosfery (1 h); 2. Elementy kriologii, właściwości fizyko-chemiczne lodu i śniegu (1 h); 3. Obszary występowania pokrywy śnieżnej na świecie (1 h); 4. Lodowce i wieloletnia zmarzlina (2 h); 5. Bilans masy lodowców (2 h); 6. Lód morski (2 h); 7. Rola śniegu w ekosystemie (1 h); 8. Kriosfera a zmiany klimatu (1 h); 9. Kolokwium zaliczeniowe (1 h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jania J., 1994, Glacjologia, PWN Warszawa. • Jahn A., 1970, Zagadnienia strefy peryglacjalnej, PWN Warszawa. • Migoń P., 2006, Geomorfologia, PWN Warszawa. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcinek J., 1991, Lodowce kuli ziemskiej, PWN Warszawa. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_U01, P_K01 : test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_K02_2 : ocenianie ciągle i sprawozdanie pisemne z zajęć, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	<p>Forma aktywności studenta</p> <p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 12 godz.</p>	<p>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</p> <p>12 godz.</p>

	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 2 godz. - opracowanie wyników: 2 godz. - czytanie wskazanej literatury: 4 godz. - napisanie raportu z zajęć/zaliczenie ćwiczeń: 2 godz. - przygotowanie do egzaminu: 3 godz.	13 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

PRACTICUM METEOROLOGICZNE III
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim PRACTICUM METEOROLOGICZNE III	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim PRACTICAL METEOROLOGY III	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E3-PMIII	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 14 godz. Ćwiczenia: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Meteorologia i klimatologia, Klimatologia fizyczna, Topoklimatologia, Practicum meteorologiczne I i II	
13.	Cele przedmiotu Praktyczne wykorzystanie wiedzy zdobytej w zakresie meteorologii i klimatologii. Budowanie doświadczenia w przygotowywaniu profesjonalnego komentarza synoptycznego dla wybranego dnia. Przygotowywanie opracowania na poziomie eksperckim, dotyczącego przyczyn wystąpienia oraz przebiegu wyjątkowych zdarzeń meteorologicznych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych efektów kształcenia
	P_W01: Zna główne źródła danych meteorologicznych i synoptycznych oraz odpowiednio dobiera je w zależności od potrzeb.	K_W11, K_W14, K_W15
	P_W02: Wie, jakie są zasady przygotowywania ekspertyz dotyczących np. wyjaśnienia przyczyn wystąpienia wyjątkowych zdarzeń meteorologicznych.	K_W02, K_W03, K_W06, K_W11
	P_U01: Potrafi scharakteryzować warunki pogodowe w odniesieniu do bieżącej sytuacji synoptycznej.	K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10

	<p>P_U02: W syntetyczny sposób prezentuje ciąg przyczynowo-skutkowy zdarzeń, które prowadzą do wystąpienia wyjątkowego zdarzenia meteorologicznego.</p> <p>P_U03: Umie w profesjonalny sposób wykorzystać oraz interpretować dane z globalnych modeli prognostycznych, np. GFS, WRF oraz wszelkich meteo-diagramów.</p> <p>P_K01: Podejmuje działania zmierzające do samozatrudnienia oraz rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania swojej wiedzy.</p>	<p>K_U01, K_U02, K_U05, K_U09, K_U10</p> <p>K_U01, K_U02, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10</p> <p>K_K06, K_K07</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Internetowe źródła danych oraz metodyka opracowań meteorologicznych, wykorzystanie m.in.: modelu trajektorii wstecznych HYSPLIT, meteo-diagramów, modułów do wizualizacji przestrzennych danych meteorologicznych EUMETRAIN, profile pionowe typu „cross-section” (4h). 2. Interpretacja danych z modelu Global Forecast System prezentowanych na głównych serwisach prognostycznych: wetterzentrale oraz weatheronline (4h). 3. Analiza przyczyn i przebiegu wyjątkowych zdarzeń pogodowych (4h). 4. Zasady przygotowania ekspertyz wyjaśniających przyczyny oraz przebieg wybranych zjawisk meteorologicznych (2h). <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka bieżącej sytuacji synoptycznej oraz meteorologicznej w Polsce i na świecie (4h). 2. Przygotowanie profesjonalnej prognozy pogody dla wybranego regionu Polski (4h). 3. Charakterystyka warunków synoptycznych i meteorologicznych w kontekście wyjątkowych zdarzeń meteorologicznych w Polsce i na świecie (2h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.klimat.imgw.pl • www.wetterzentrale.de • www.eumetrain.org • www.zamg.ac.at • www.meteoekspert.blogspot.com <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.weatheronline.pl • www.infomet.cz • www.wetter3.de • www.education.noaa.gov • www.lowcyburz.pl 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>ćwiczenia: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01: opracowania pisemne oraz prezentacja multimedialna</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p>	

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 14 godz. - ćwiczenia: 10 godz.	24 godz.
Praca własna studenta, np.: -przygotowanie do zaliczenia wykładu: 10 godz. -przygotowanie raportu do zaliczenia ćwiczeń: 20 godz. -opracowanie danych, przygotowanie prezentacji: 10 godz. -czytanie wskazanej literatury: 11 godz.	51 godz.
Suma godzin	75 godz.
Liczba punktów ECTS	3 ECTS

BADANIA NIWALNE

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim BADANIA NIWALNE	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim SNOW SURVEY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E3-BN	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> : Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia terenowe: 48 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Mieczysław Sobik, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii uzyskana podczas I roku studiów magisterskich niezbędna do interpretacji obserwowanych w terenie zjawisk meteorologicznych Umiejętność pracy w zespole	
13.	Cele przedmiotu Poznanie zasad prowadzenia badań pokrywy śnieżnej i oceny zagrożenia lawinowego. Poznanie specyfiki zimowych pomiarów meteorologicznych. Nabywanie umiejętności zorganizowania i przeprowadzenia terenowego eksperymentu pomiarowego wraz z opracowaniem i prezentacją wyników	
14.	Zakładane efekty kształcenia 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 podniesionego ryzyka lawinowego P_K01: Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy, umiejętności oraz zdolności obserwacji P_K02: Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_U01, K_U03 K_U03, K_U12 K_U11 K_K04, K_K07

	zasady priorytetów działań P_K03: Dbą o rzetelność prowadzonych pomiarów i obserwacji z uwzględnieniem zasad BHP	K_K01, K_K03, K_K05 K_K02
15.	Treści programowe 1. Obserwacje i terenowe pomiary pokrywy śnieżnej. [24 h] 2. Ekologiczne znaczenie pokrywy śnieżnej i stałych osadów atmosferycznych. [8 h] 3. Specyfika zimowych obserwacji na stacjach meteorologicznych. [8 h] 4. Problematyka lawin śnieżnych i zagrożenia lawinowego [8 h]	
20.	Zalecana literatura (podręczniki) Literatura podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> Colbeck S. i inni, 1991: The International Classification for Seasonal Snow on the Ground, Int. Comm. on Snow and Ice; Instrukcja dla stacji meteorologicznych, 1988, IMGW, Warszawa; Literatura uzupełniająca: <ul style="list-style-type: none"> Trepińska J., 2002, Górskie klimaty, Wydawnictwo IGiGP UJ, Kraków, 204 s. 	
21.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: Ćwiczenia terenowe: P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03: zaliczenie ćwiczeń terenowych na ocenę na podstawie opracowania i prezentacji raportu z przeprowadzonego eksperymentu pomiarowego	
22.	Język wykładowy angielski	
23.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: – ćwiczenia terenowe: 48 godz.	48 godz.
	Praca własna studenta, np.: – opracowanie danych: 20 godz. – przygotowanie raportu na zaliczenie ćwiczeń: 32 godz.	52 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

TOPOKLIMATOLOGIA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim TOPOKLIMATOLOGIA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim TOPOCLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E1-Tkl	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 10 godz. Ćwiczenia: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Meteorologia i klimatologia, Klimaty świata	
13.	Cele przedmiotu Przekazanie wiedzy na temat interakcji pomiędzy podłożem i atmosferą oraz przyczyn przestrzennego zróżnicowania klimatu w skali topo. Wypracowanie umiejętności przygotowywania opracowań ujmujących zróżnicowanie topoklimatyczne danego obszaru.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Wie, w jaki sposób różne kategorie użytkowania oraz topografia terenu wpływają na zróżnicowanie topoklimatyczne. P_W02: Zna zasady konstruowania map topoklimatycznych. P_W03: Wie, jakie są możliwości wykorzystania wiedzy topoklimatycznej w różnych dziedzinach działalności człowieka. P_U01: Potrafi wyjaśnić przyczyny zróżnicowania klimatu w skali lokalnej.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W02 K_W11, K_W15 K_W03, K_W04 K_U01, K_U08, K_U09

	<p>P_U02: Umie przygotować syntetyczne opracowanie dotyczące charakterystyki klimatu w skali lokalnej.</p> <p>P_K01: Wie jak wykorzystać swoją wiedzę klimatyczną w kreowaniu polityki racjonalnego gospodarowania środowiskiem.</p>	<p>K_U01, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U09</p> <p>K_K02, K_K03</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skale przestrzenne w badaniach klimatu (1h). 2. Interakcja w wymianie energii między atmosferą i podłożem, struktura bilansu energetycznego powierzchni czynnej (2h). 3. Wpływ warunków topograficznych oraz pokrycia terenu na przestrzenne zróżnicowanie elementów pogody/klimatu(2h). 4. Metody klasyfikacji klimatu w sali lokalnej– przykłady (2h). 5. Przykłady zróżnicowania topoklimatycznego w Sudetach (2h). 6. Zaliczenie – test (1h). <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura bilansu energetycznego dla różnych kategorii powierzchni czynnej, jako podstawa zróżnicowania topoklimatycznego – zadania (3h). 2. Wpływ ukształtowania oraz pokrycia terenu na rozkład przestrzenny elementów klimatu (2h). 3. Wydzielanie typów topoklimatu według różnych kryteriów. Zasady konstruowania map topoklimatycznych (2h). 4. Prezentacje studentów dotyczące wybranych przykładów zróżnicowania topoklimatycznego (3h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grzybowski J. (red.), 1990: Problemy współczesnej topoklimatologii, IGIPZ PAN, Warszawa. • Paszyński J., Miara K., Skoczek J., 1999: Wymiana energii między atmosferą a podłożem jako podstawa kartowania topoklimatycznego, Dokument geogr. Nr 14. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yoshino M.M., 1975: Climate In a small area, Univ. of Tokyo Press. • Oke T.R., 1978: Boundary layer climates, London. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie</p> <p>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 UW.</p> <p>ćwiczenia: prezentacja, pisemne opracowanie</p> <p>P_U01, P_U02, P_K01:przygotowanie indywidualnej prezentacji oraz sporządzenie pisemnych opracowań.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz. - ćwiczenia: 10 godz.	20 godz.
	Praca własna studenta, np.: -przygotowanie do ćwiczeń: 4 godz. -przygotowanie prezentacji: 8 godz. -czytanie wskazanej literatury: 8 godz. -przygotowanie do zaliczenia: 10 godz.	30 godz.
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

PODSTAWY ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ POWIETRZA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim PODSTAWY ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ POWIETRZA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim BASICS OF AIR QUALITY MANAGEMENT	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E4-mdPZJP	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Drugi	
9.	Semestr – zimowy lub letni Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 12 godz. Ćwiczenia: 8 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu: meteorologia i klimatologia, matematyka, fizyka, podstawy ochrony powietrza .	
13.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej prawnych i ekonomicznych aspektów zarządzania jakością powietrza, ukazanie możliwości i instrumentów jego ochrony.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: zna antropogeniczne zagrożenia dla środowiska, ich źródła i skutki oraz rozumie potrzebę zrównoważonego rozwoju P_W02: posiada wiedzę w zakresie podstaw prawnych, systemów zarządzania jakością powietrza oraz charakteryzuje instrumenty zarządzania jakością powietrza w Polsce P_U01: potrafi określić i zastosować narzędzia prawne i instrumenty ekonomiczne służące kształtowaniu efektywności zużycia i ochrony zasobów środowiska atmosferycznego P_U02: potrafi wyróżnić i scharakteryzować przyczyny i skutki gospodarowania poszczególnymi zasobami środowiska atmosferycznego oraz zaproponować metody minimalizujące negatywny wpływ przedsiębiorstwa na jakość powietrza P_K01: ma świadomość zagrożeń środowiska i współod-	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W04 K_W01, K_W04 K_U05 K_U01, K_U07

	powiedzialności za jego stan. P_K02: pogłębia swoją wiedzę z zakresu instrumentów zarządzania jakością powietrza	K_K05 K_K04, K_K06
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoretyczne podstawy budowy systemu zarządzania środowiskiem (1h). 2. Przepisy prawne krajowe i międzynarodowe w zakresie ochrony jakości powietrza (1h). 3. Koncepcja zrównoważonego rozwoju (1h). 4. Środki zarządzania środowiskiem, ze szczególnym uwzględnieniem jakości powietrza (1h). 5. Instrumenty zarządzania środowiskiem oceny oddziaływania na środowisko, system ETS, opłaty środowiskowe, pozwolenia zintegrowane (2h). 6. Rozwój systemów zarządzania środowiskowego (2h). 7. Systemy nieformalne zarządzania środowiskowego (2h). 8. Systemy formalne: ISO 14001 i EMAS (2h). <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zarządzanie środowiskiem ze szczególnym uwzględnieniem jakości powietrza (2h). 2. Oceny oddziaływania na środowisko, system ETS, opłaty środowiskowe, pozwolenia zintegrowane (2h). 3. Źródła finansowania inwestycji proekologicznych (wizyta w WFOŚiGW) (4h) 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Nierzwicki W., 2006, Zarządzanie środowiskowe. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. Łaguna T., 2005, Ekonomiczne podstawy zarządzania środowiskiem i zasobami naturalnymi. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok • Urbaniak M., 2007, Zarządzanie jakością, środowiskiem oraz bezpieczeństwem. Difin, Warszawa • Przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska, ochrony powietrza <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wybrane pozycje z Biblioteki Monitoringu Środowiska 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_K01, P_K02: kolokwium zaliczeniowe - test zamknięty/otwarty</p> <p>ćwiczenia</p> <p>P_U01, P_U02, P_K01, P_K02: ocena z wykonanego mini projektu, prezentacja wyników</p> <p>Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów każdego elementu. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem Studiów UW.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 40 %, ćwiczenia 60 %.</p>	
18.	Język wykładowy polski	

	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 12 godz. - ćwiczenia: 8 godz.	20 godz.
19.	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 6 godz. - opracowanie zadania projektowego: 12 godz. - czytanie wskazanej literatury: 6 godz. - przygotowanie do egzaminu: 6 godz.	30 godz.
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

SEMINARIUM DYPLOMOWE 3

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim SEMINARIUM DYPLOMOWE 3	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim RESEARCH SEMINAR 3	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowaniu Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E3-SD3	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 30 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Migala, prof. dr hab.; Maciej Kryza, dr hab. prof. UW; Małgorzata Werner, dr hab. inż.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Seminarium dyplomowe 1 i 2	
13.	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.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 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.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W15 K_U02, K_U03, K_U04, K_U08 K_U05, K_U06 K_U01, K_U06

	<p>P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii.</p> <p>P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych.</p> <p>P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej.</p>	<p>K_K05</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Seminarium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacje przez studentów wyników I etapu własnych badań w zakresie wybranej tematyki pracy magisterskiej, z dyskusją w ramach grupy seminaryjnej (28 h). 2. Omówienie pisemnej pracy seminaryjnej (2 h) 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa: Weiner J. 1998, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa</p> <p>Literatura uzupełniająca: Według wskazań prowadzących seminarium, dobierana indywidualnie</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>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 z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - seminarium: 30 godz.	30 godz.
	Praca własna studenta: - przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 5 godz.	20 godz.
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

PRZEDMIOTY FAKULTATYWNE – MODUŁ C

KLIMATOLOGICZNE UWARUNKOWANIA ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim KLIMATOLOGICZNE UWARUNKOWANIA ENERGETYKI ODNAWIALNEJ	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim CLIMATOLOGICAL BASIS OF RENEWABLE ENERGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu): 30-GF-KOA-S2-E3-mcKUEO	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Fakultatywny.	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Drugi	
9.	Semestr: – <i>zimowy lub letni</i> : Zimowy	
10.	Forma zajęć kontaktowych i liczba godzin: Wykłady: 10 godz. Ćwiczenia: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Migala, prof. dr hab.; Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów: Wiedza w zakresie meteorologii i klimatologii	
13.	Cele przedmiotu: Celem kształcenia jest zdobycie wiedzy z zakresu zagadnień związanych z energią odnawialną uzyskiwaną z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, ze szczególnym uwzględnieniem energii wiatru i słońca. Ponadto celem jest uzyskanie wiedzy na temat wpływu odnawialnych źródeł energii na środowisko przyrodnicze. Student uzyska umiejętność wyliczenia zasobów energetycznych pochodzących z naturalnych źródeł wiatru i słońca.	
14.	Zakładane efekty kształcenia: P_W01: ma wiedzę na temat przyrodniczych uwarunkowań wykorzystania różnych odnawialnych źródeł energii; P_W02: potrafi zinterpretować podstawowe zasady opłacalności odnawialnych źródeł energii;	Symbole kierunkowych efektów kształcenia: K_W01 K_W01

	<p>P_W03: zna wpływ różnych sposobów pozyskania energii na zmiany środowiska naturalnego człowieka;</p> <p>P_W04: zna uwarunkowania prawne i ekonomiczne wykorzystania energii odnawialnej;</p> <p>P_W05: zna metody obliczeniowe i metody najlepsze dostępne praktyki w zakresie pozyskiwania energii elektrycznej;</p> <p>P_U01: identyfikuje dostępne zasoby energii odnawialnej i ocenia efektywność ich wykorzystania;</p> <p>P_U02: wylicza zasoby energetyczne z wykorzystaniem modeli matematycznych w konkretnych warunkach środowiskowych;</p> <p>P_U03: analizuje budowę prostych układów odnawialnych źródeł energii ze względu na ich wpływ na środowisko;</p> <p>P_K01: dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy i umiejętności pracy zespołowej;</p> <p>P_K02: postrzega relacje pomiędzy ochroną środowiska a wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.</p>	<p>K_W01</p> <p>K_W04</p> <p>K_W12</p> <p>K_U01, K_U02</p> <p>K_U03, K_U04</p> <p>K_U02</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K02</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe:</p> <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka i fizyczne podstawy odnawialnych źródeł energii (2 h); 2. Zasoby odnawialnych źródeł energii na świecie (1 h). 3. Energia wiatrowa - charakterystyka i możliwości wykorzystania, (2 h); 4. Słońce jako źródło energii - charakterystyka i możliwości wykorzystania (2h); 5. Ekologiczne skutki wykorzystania odnawialnych źródeł energii (1 h); 6. Ekonomiczne i prawne uwarunkowania wykorzystania odnawialnych źródeł energii (1 h). 7. Znaczenie energii odnawialnej dla bilansu energetycznego kraju, możliwości i perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii (1 h); <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizyczne podstawy odnawialnych źródeł energii (1 h) 2. Klimatologia regionalna, wyznaczenie obszarów o potencjalnych zasobach energii odnawialnej (2 h); 3. Koncepcja projektu indywidualnego, organizacja indywidualnych zbiorów danych (2 h); 4. Energia wiatrowa - ocena potencjału energetycznego dla konkretnych lokalizacji, dostęp do danych, sposoby obliczania (2 h); 5. Słońce jako źródło energii - ocena potencjału energetycznego dla konkretnych lokalizacji, dostęp do danych, sposoby obliczania (2 h); 6. Prezentacja projektów (1 h). 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura:</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Wolańczyk F., 2009, Elekrownie wiatrowe, Wyd. KABE, Krosno. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligus M., 2009, Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii - analiza kosztów i korzyści, Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa. • Zimny J., 2011, Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. • Chwieduk D., 2011, Energetyka słoneczna budynku, Wyd. Arkady • Jastrzębska G., 2011, Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. • Klugman-Radziszewska E., 2010, Fotowoltaika w teorii i praktyce, Wyd. BTC, Legionowo. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_W05: zaliczenie na ocenę, test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% poprawnych odpowiedzi, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p> <p>Ćwiczenia P_W01, P_W02, P_W03, P_W04, P_W05, P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02: ocenianie ciągłe, ocena z wykonanego projektu, ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UWr.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 40%, ćwiczenia 60%.</p>	
18.	<p>Język wykładowy: polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz. - ćwiczenia: 10 godz.	20 godz.
	Praca własna studenta: - przygotowanie do zajęć: 2 godz. - opracowanie danych, przygotowanie projektu: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 2 godz. - przygotowanie do zaliczenia wykładu: 1 godz.	5 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	1 ECTS

OCHRONA LITOSFERY I PEDOSFERY
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim OCHRONA LITOSFERY I PEDOSFERY	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim PROTECTION OF THE LITHOSPHERE AND PEDOSPHERE	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geografii Fizycznej	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-G-S2-E3-OLiP	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia– specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 15 godz. Ćwiczenia terenowe: 16 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Zdzisław Jary, prof. dr hab.; Bartosz Korabiewski, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowe wiadomości z geomorfologii, gleboznawstwa, geologii i ochrona środowiska	
13.	Cele przedmiotu Uzyskanie wiedzy na temat najważniejszymi problematów z zakresu degradacji litosfery oraz jej przypowierzchniowej warstwy – powłoki glebowej. Nabycie przez studentów umiejętności rozpoznawania przyczyn negatywnych zmian oraz skali zachodzących przeobrażeń. Powinien także potrafić wskazać metody i sposoby przeciwdziałania tym negatywnym zjawiskom.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Student zna i rozumie założenia ogólne ochrony litosfery i środowiska glebowego. P_W02: Student ma wiedzę o zawartości, dostępności i jakości źródeł informacji dotyczących kondycji litosfery i pedosfery oraz zna zasady ich wykorzystywania. P_W03: Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu regulacji prawnych określających zasady gospodarowania zasobami litosfery i pedosfery.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia: K_W01, K_W02, K_W04 K_W05, K_W08, K_W14, K_W15 K_W04, K_W16

	<p>P_U01: Student posiada umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji na temat stanu i degradacji litosfery oraz pedosfery, uzyskanych z różnych źródeł oraz podczas prac terenowych.</p> <p>P_U02: Student umie zaplanować, zorganizować i przeprowadzić badania terenowe z zakresu ochrony litosfery i pedosfery.</p> <p>P_U03: Student potrafi sporządzić szkic mapy syntetycznej oceny raport zawierający wyniki oceny geosozologicznej.</p> <p>P_K01: Student umie zainicjować pracę zespołu sporządzającego ocenę geosozologiczną danego obszaru, a także kierować lub współuczestniczyć, jako wykonawca zadania cząstkowego tego opracowania.</p>	<p>K_U01, K_U05,</p> <p>K_U06, K_U11</p> <p>K_U07, K_U08, K_U13</p> <p>K_K01, K_K05</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Główne cele i przesłanki ochrony litosfery i pedosfery. (1h) 2. Przyczyny degradacji litosfery i powłoki glebowej, mechanizm degradacji, Skutki środowiskowe. (2h) 3. Degradacja litosfery na skutek działalności przemysłowej.(2h) 4. Degradacja litosfery na skutek działalności rolniczej – ekologiczne i gospodarcze skutki erozji gleb. (2h) 5. Przeobrażenia litosfery na skutek procesów urbanizacyjnych. (1h) 6. Metody przeciwdziałania degradacji litosfery; rekultywacja litosfery. (1h) 7. Zabiegi przeciwoerozyjne, metod zapobiegania, rekultywacja. (2h) 8. Odpady i ścieki - oddziaływania na litosferę i gleby, gospodarka odpadami. (2h) 9. Ochrona litosfery i pedosfery a zrównoważony rozwój, strategia ochrony georóżnorodności. (1h) <p>Ćwiczenia:</p> <p>Zajęcia mają charakter ćwiczeń terenowych podczas których przewidywane jest nabywanie przez studentów umiejętności dokonywania geosozologicznej oceny wybranego obszaru poprzez:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inwentaryzację zasobów litosfery i elementów chronionych. (5h) 2. Identyfikację podstawowych źródeł degradacji litosfery i gleb. (3h) 3. Określenie kierunków gospodarki zasobami litosfery i pedosfery z uwzględnieniem obszarów i elementów chronionych. (2h) 4. Sporządzenie szkicu mapy syntetycznej wyników oceny geosozologicznej wraz z odnośnym komentarzem. (6h) 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kozłowski S. (red.), 1998: Ochrona litosfery. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa. • Kowalik P., 2001: Ochrona środowiska glebowego. Wyd. Nauk. PWN Warszawa. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Józefaciuk A., Józefaciuk Cz., 1999: Ochrona gruntów przed erozją, poradnik. Wyd. IUNG Puławy. • Mannion A. M., 2001: Zmiany środowiska Ziemi. Historia środowiska przyrodniczego i kulturowego. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. 	

<p>17.</p>	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% możliwych do zdobycia punktów, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. ćwiczenia: zaliczenie na ocenę P_U01, P_U02, P_U03: ocena wykonanego projektu oceny geosozologicznej; P_K01: ocenianie ciągle podczas zajęć w terenie. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50 %, ćwiczenia 50 %</p>													
<p>18.</p>	<p>Język wykładowy Polski</p>													
<p>19.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="231 689 821 728">Obciążenie pracą studenta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="231 728 821 795">Forma aktywności studenta</td> <td data-bbox="821 728 1404 795">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</td> </tr> <tr> <td data-bbox="231 795 821 936"> Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz. - ćwiczenia terenowe: 16 godz. </td> <td data-bbox="821 795 1404 936">31 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="231 936 821 1149"> Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 13 godz. - opracowanie wyników: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 11 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 18 godz. </td> <td data-bbox="821 936 1404 1149">57 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="231 1149 821 1182">Suma godzin</td> <td data-bbox="821 1149 1404 1182">88 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="231 1182 821 1216">Liczba punktów ECTS</td> <td data-bbox="821 1182 1404 1216">4 ECTS</td> </tr> </table>		Obciążenie pracą studenta		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz. - ćwiczenia terenowe: 16 godz.	31 godz.	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 13 godz. - opracowanie wyników: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 11 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 18 godz.	57 godz.	Suma godzin	88 godz.	Liczba punktów ECTS	4 ECTS
Obciążenie pracą studenta														
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności													
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz. - ćwiczenia terenowe: 16 godz.	31 godz.													
Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 13 godz. - opracowanie wyników: 15 godz. - czytanie wskazanej literatury: 11 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 18 godz.	57 godz.													
Suma godzin	88 godz.													
Liczba punktów ECTS	4 ECTS													

ZMIANY KLIMATU ZAPISANE W OSADACH EOLICZNYCH

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim ZMIANY KLIMATU ZAPISANE W OSADACH EOLICZNYCH	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim CLIMATE CHANGES RECORDED IN AEOLIAN SEDIMENTS	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geografii Fizycznej	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-G-S2-E3-mcZKZwOE	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 10 godz. Ćwiczenia: 8 godz. Ćwiczenia terenowe: 12 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Zdzisław Jary, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza w zakresie metod rekonstrukcji środowiska i paleogeografii	
13.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest przedstawienie i omówienie zagadnień związanych z eolicznymi osadami pyłowymi i piaszczystymi (występowanie, geneza, właściwości litologiczne, gleby kopalne, zawartość strukturalna, wiek osadów) oraz ich znaczeniem dla rekonstrukcji zmian klimatycznych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Objaśnia i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu procesów eolicznych P_W02: Wyjaśnia rozmieszczenie form eolicznych i przyczyny ich powstania P_W03: Potrafi rekonstruować zmiany warunków środowiska przyrodniczego na podstawie struktury osadów eolicznych P_U01: Potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, w tym internetowych	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W03, K_W06, K_W07 K_W01, K_W02, K_W03, K_W01, K_W03, K_U01, K_U13

	<p>P_U02: Interpretuje i dokonuje złożonej analizy czynników warunkujących rozwój form eolicznych</p> <p>P_K01: Systematycznie pogłębia swoją wiedzę</p>	<p>K_U01, K_U06</p> <p>K_K04</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zarys problematyki – rys historyczny; wiatr jako czynnik geologiczny; zjawiska i osady eoliczne na Ziemi i innych planetach; rozmieszczenie i charakterystyka najważniejszych obszarów lessowych i wydmowych na świecie (2h) 2. Rozwój problematyki wydm śródlądowych i piasków pokrywowych w Polsce. Geneza, wiek i rozmieszczenie wydm śródlądowych i nadmorskich w Polsce. Rekonstrukcja warunków paleośrodowiskowych - fazy wydmotwórcze i gleby kopalne w wydmach śródlądowych (2h) 3. Problem genezy oraz sposoby definiowania lessu – historia poglądów. Właściwości lessu, prawidłowości rozmieszczenia lessu na Ziemi, rzeźba obszarów lessowych, związek lessu z klimatem (2h) 4. Warunki powstawania oraz możliwości odtwarzania parametrów paleoklimatycznych i paleośrodowiskowych na podstawie badań gleb kopalnych, podatności magnetycznej składu granulometrycznego, właściwości geochemicznych oraz struktur peryglacialnych w lessach (2h) 5. Sekwencje lessowo-glebowe w Eurazji – problemy wieku, korelacji stratygraficznej oraz interpretacji paleoklimatyczno-środowiskowej (2h) <p>Ćwiczenia terenowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór i przygotowanie sekwencji lessowo-glebowej do badań. Sporządzenie dokumentacji litologiczno-strukturalnej i glebowej. Zastosowanie skali barw Munsell'a. Opis warstw i poziomów oraz wydzielenie jednostek lito-pedostratygraficznych. Interpretacja paleośrodowiskowa badanej sekwencji. Pobór próbek (12h) <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie podstawowych analiz laboratoryjnych: oznaczenie węglanów, humusu, straty prażenia, składu granulometrycznego oraz składu chemicznego wybranych próbek (3h) 2. Opracowanie i interpretacja wyników badań terenowych i laboratoryjnych: obliczenie wskaźników, wykonanie rycin, zestawień tabelarycznych i wykresów, dobór fotografii (3h) 3. Prezentacja i dyskusja wyników badań: rekonstrukcja późnoplejstoceńskich zmian klimatyczno-środowiskowych na podstawie badanej sekwencji lessowo-glebowej (2h) 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pye K., 1987: Aeolian dust and dust deposits. Academic Press, London. • Różycki, S.Z., 1991: Loess and loess-like deposits. Ossolineum, Wrocław. • Jary Z., 2007: Zapis zmian klimatu w górnoplejstoceńskich sekwencjach lessowo-glebowych w Polsce i w zachodniej części Ukrainy. Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego 1, Wrocław. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smalley I.J., (ed.), 1975: Loess: Lithology and Genesis. Benchmark Papers in Geology 26, Dowden, Hutchinson and Ross, Stroudsburg. • Pye, K., Tsoar, H., 2009. Aeolian Sand and Sand Dunes. Springer, Berlin. <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</p>	

	wykład 50%, ćwiczenia 50%	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 50% możliwych do zdobycia punktów, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. ćwiczenia: zaliczenie na ocenę P_U01, P_U02, P_K01: prezentacja - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50 %, ćwiczenia 50 %</p>	
18.	<p>Język wykładowy Polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 10 godz. - ćwiczenia: 8 godz. - ćwiczenia terenowe: 12 godz.</p>	30 godz.
	<p>Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 9 godz. - opracowanie wyników: 12 godz. - czytanie wskazanej literatury: 9 godz. - przygotowanie do zaliczenia: 15 godz.</p>	45 godz.
	Suma godzin	75 godz.
	Liczba punktów ECTS	3 ECTS

SEMESTR IV

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

TELEDETEKCJA W METEOROLOGII

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim TELEDETEKCJA W METEOROLOGII	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim REMOTE SENSING IN METEOROLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E4-TwM	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Drugi	
9.	Semestr – zimowy lub letni Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 6 godz. Ćwiczenia: 6 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Marek Błaś, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów znajomość meteorologii i klimatologii, matematyki, fizyki	
13.	Cele przedmiotu Uzyskanie wiedzy na temat możliwości pomiarowych w ramach pomiarów teledetekcyjnych atmosfery. Umiejętność oceny jakości wyników uzyskanych na tej drodze oraz ich zastosowania i interpretacji.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: zna rodzaje metod pomiaru teledetekcyjnego atmosfery, zna podstawy fizyczne tych pomiarów, rozumie zalety oraz wady poszczególnych metod pomiarowych; P_W02: rozumie przydatność wyników otrzymanych na drodze pomiarów teledetekcyjnych, zna ich stosowalność zarówno do badań naukowych jak i do ekspertyz i wdrożeń; P_U01: potrafi zinterpretować wyniki uzyskane na drodze pomiarów teledetekcyjnych, umie wyróżnić źródła niepewności pomiaru; P_U02: potrafi wskazać dziedziny badań naukowych dla	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W02, K_W12 K_W03 K_U02

	których pomiary teledetekcyjne są przydatne, potrafi wykorzystać je w swoich badaniach; P_U03: potrafi wizualizować i interpretować wyniki pomiarów teledetekcyjnych atmosfery.	K_U01 K_U04
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Zaprezentowanie metod pomiarów teledetekcyjnych (RADAR, LIDAR, SODAR, RASS). Zapoznanie z podstawami fizycznymi takich pomiarów (4h). 2. Przedstawienie badań prowadzonych w oparciu o wyniki pomiarów teledetekcyjnych atmosfery (2h). Ćwiczenia: 1. Metody wizualizacji wyników pomiarów teledetekcyjnych (2h). 2. Analiza ilościowa wyników pomiarów teledetekcyjnych (2h). 3. Opracowanie przykładowych danych i interpretacja wyników (2h).	
16.	Zalecana literatura (podręczniki) Literatura podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> Bradley S., 2008, Atmospheric Acoustic Remote Sensing, CRC Press Spiers G.D., 1994, Lidar Performance Analysis, NASA Bech J., Chau J.L., 2012, Doppler Radar Observations - Weather Radar, Wind Profiler, Ionospheric Radar, and Other Advanced Applications, InTech Literatura uzupełniająca: <ul style="list-style-type: none"> Rodgers C.D., 2008, Inverse Methods for Atmospheric Sounding Theory and Practice, World Scientific 	
17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład P_W01, P_W02: test zamknięty; ćwiczenia P_W01, P_W02, P_U01, P_U02, P_U03: test zamknięty; Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50 %, ćwiczenia 50 %.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 6 godz. - ćwiczenia: 6 godz.	12 godz.
	Praca własna studenta, np.: - przygotowanie do zajęć: 5 godz. - opracowanie wyników: 12 godz. - czytanie wskazanej literatury: 9 godz. - przygotowanie do egzaminu: 12 godz.	38 godz.
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECT	2 ECTS

BIOKLIMATOLOGIA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim BIOKLIMATOLOGIA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim BIOCLIMATOLOGY	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E4-B	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> : Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>): II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>): Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> : Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 10 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Tymoteusz Sawiński, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii uzyskana podczas I roku studiów magisterskich, podstawowa wiedza z zakresu biologii i ekologii	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z problematyką wpływu czynników meteorologicznych na funkcjonowanie żywych organizmów oraz ekosystemów, przedstawienie podstawowych metod badań i analiz stosowanych w bioklimatologii	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna zakres, cele, zadania i metody badań bioklimatologicznych; P_W02: Zna zależności pomiędzy oddziaływaniem bodźców meteorologicznych i klimatycznych a funkcjonowaniem organizmów żywych; P_W03: Rozumie zależności środowiskowe wpływające na przestrzenne zróżnicowanie warunków bioklimatycznych; P_U01: Potrafi obliczać podstawowe wskaźniki	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W01, K_W03, K_W05, K_W08, K_W09 K_W01, K_W02, K_W03 K_W01, K_W02, K_W03

	<p>bioklimatyczne z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania;</p> <p>P_U02: Potrafi wykonywać podstawowe pomiary biometeorologiczne i obserwacje fenologiczne</p> <p>P_U03: Potrafi dokonać prostej waloryzacji środowiskowej na podstawie danych bioklimatologicznych</p> <p>P_K01: Dąży do ustawicznego rozszerzania swojej wiedzy, umiejętności oraz zdolności obserwacji</p> <p>P_K02: Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań</p> <p>P_K03: Dbą o rzetelność prowadzonych pomiarów i obserwacji z uwzględnieniem zasad BHP</p>	<p>K_U02</p> <p>K_U02, K_U03, K_U06, K_U11</p> <p>K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08</p> <p>K_K04, K_K07</p> <p>K_K01, K_K03, K_K05</p> <p>K_K02</p>
<p>15.</p>	<p>Treści programowe</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakres, cele i metody badań w bioklimatologii (2 h) 2. Wpływ bodźców meteorologicznych (temperatura, wilgotność, promieniowanie słoneczne, prędkość i kierunek wiatru, opady) na funkcjonowanie organizmów żywych oraz ekosystemów (2 h) 3. Bilans cieplny organizmów żywych (2 h) 4. Wpływ czynników meteorologicznych na fenologię roślin i zwierząt (2 h) 5. Zróżnicowanie bioklimatyczne Polski (2 h) 6. Wykorzystanie walorów środowiska naturalnego w lecznictwie – balneologia (2 h) 7. Wpływ zmian klimatycznych na kształtowanie się warunków bioklimatycznych (2 h) 8. Zaliczenie wykładu (1 h) <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe wskaźniki stosowane w bioklimatologii i metody ich obliczania (2 h) 2. Obserwacje fenologiczne (2 h) 3. Waloryzacja środowiskowa wybranego obszaru w oparciu o wskaźniki bioklimatologiczne i fenologiczne (4 h) 4. Udostępnianie danych bioklimatologicznych dla społeczeństwa (2 h) 	
<p>16.</p>	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kozłowska-Szczęśna T., Krawczyk B., Kuchcik M., 2004, Wpływ środowiska atmosferycznego na zdrowie i samopoczucie człowieka. IG i PZ PAN, Warszawa • Kozłowska-Szczęśna T., Błażejczk K., Krawczyk B., 1997, Bioklimatologia człowieka. Metody i ich zastosowanie w badaniach bioklimatu Polski, IGiPZ PAN, ser. Monografie, 1, Warszawa • Tomaszewska T., Rutkowski Z., 1999, Fenologiczne pory roku i ich zmienność w wieloleciu 1951 – 1990, Instytut Meteorologii i Gospodarki wodnej, Warszawa 	

	<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Błażejczyk K., 2004, Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce. Prace Geogr., 192, IG i PZ PAN, Warszawa • Parsons K.C., 2003, Human thermal environments: the effects of hot, moderate and cold environments on human health, comfort and performance, wyd.: Taylor & Francis, London, New York, s. 527 • Tromp SW., 1963, Medical Biometeorology. 991 S. Elsevier Publ Co, Amsterdam • Sokołowska J., 1980, Pojawy fenologiczne świata roślinnego w Polsce, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa • Xiaoyang Z., 2012, Phenology and Climate Change, Publisher: InTech, open access: http://www.intechopen.com/books/phenology-and-climate-change • 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>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 UW.</p> <p>ćwiczenia: ocenianie ciągle, ocena z wykonanego projektu</p> <p>P_U01, P_U02, P_U03, P_K01, P_K02, P_K03: ocena według skali ocen zawartej w Regulaminie studiów UW.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 55 %, ćwiczenia 45 %.</p>	
18.	<p>Język wykładowy polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: <ul style="list-style-type: none"> • wykład: 15 godz. • ćwiczenia: 10 godz. 	25 godz.
	Praca własna studenta, np.: <ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie do zajęć: 15 godz. • czytanie wskazanej literatury: 18 godz. • opracowanie danych: 18 godz. • przygotowanie raportu na zaliczenie ćwiczeń: 6 godz. • przygotowanie do zaliczenia wykładu: 18 godz. 	75 godz.
	Suma godzin	100 godz.
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS

SEMINARIUM DYPLOMOWE 4

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim SEMINARIUM DYPLOMOWE 4	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim RESEARCH SEMINAR 4	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowaniu Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E4-SD4	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Seminarium: 24 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Krzysztof Mięka, prof. dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Seminarium dyplomowe 1, 2, 3	
13.	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 geografii.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 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	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W02, K_W05, K_W16 K_U05, K_U07, K_U13, K_U16; K_U01, K_U05; K_U02, K_U05,

	<p>celu i zakresu pracy</p> <p>P_U04: Doskonali umiejętność prezentacji ustnych</p> <p>P_K01: Realizuje indywidualne zadania według ustalonej przez siebie kolejności i hierarchii</p> <p>P_K02: Ma świadomość konieczności samodzielnego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych</p> <p>P_K03: Działa zgodnie z zasadami poszanowania własności intelektualnej</p>	<p>K_U08;</p> <p>K_U06;</p> <p>K_K05;</p> <p>K_K04, K_K07;</p> <p>K_K02</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Seminarium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacje przez studentów końcowych wyników własnych badań/projektu w zakresie wybranej tematyki pracy magisterskiej, z dyskusją w ramach grupy seminaryjnej (22 h). 2. Omówienie formalnych zasad przygotowania ostatecznej wersji pracy magisterskiej i przeprowadzania egzaminu magisterskiego (2 h) 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Weiner J. 1998, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych : przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Według wskazań prowadzących seminarium, dobierana indywidualnie</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>seminarium:</p> <p>P_W01, P_U01, P_U02, P_U03, P_U04, P_K01, P_K02, P_K03: aktywność na zajęciach i udział w dyskusji; prezentacja ustna i pisemna prezentacja projektu (pracy magisterskiej) - skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - seminarium: 24 godz.	24 godz.
	Praca własna studenta: - przygotowanie do zajęć: 6 godz. - przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej: 12 godz. - czytanie wskazanej literatury: 8 godz.	26 godz.
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

PRZEDMIOTY FAKULTATYWNE – MODUŁ D

KLIMAT OBSZARÓW ZURBANIZOWANYCH

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim KLIMAT OBSZARÓW ZURBANIZOWANYCH	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim URBAN CLIMATE	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-KOA-S2-E4-mcKOZ	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- obowiązkowy lub fakultatywny Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) Drugi	
9.	Semestr – zimowy lub letni Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 15 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Anetta Drzeniecka-Osiadacz, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii, matematyki, fizyki	
13.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej procesów prowadzących do kształtowania klimatu miast. Szczególną uwagę poświęca się zdobyciu umiejętności diagnozowania zmian klimatycznych wywołanych przez człowieka oraz metodom wykorzystania zmian pozytywnych lub przeciwdziałania zmianom negatywnym, ze szczególnym uwzględnieniem konsekwencji ekonomicznych oraz socjalnych (bytowych i bioklimatycznych), warunkujących komfort przebywania człowieka w skupiskach osadniczych. W ramach ćwiczeń studenci zdobędą umiejętności prowadzenia badań topoklimatycznych na obszarach zurbanizowanych, a następnie ich weryfikacji i samodzielnej analiz.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: posiada wiedzę z zakresu modyfikacji klimatu na obszarze miasta, przyczyn i skali zjawisk P_W02: zna skutki ekonomiczne i środowiskowe kształtowania klimatu miasta oraz metody ograniczenia negatywnych skutków P_U01: ocenia i waloryzuje zmiany klimatu jako skutek	Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K_W01, K_W02 K_W01, K_W04 K_U03, K_U07

	<p>działalności człowieka</p> <p>P_U02: potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary terenowe</p> <p>P_U03: potrafi dokonać analizy zgromadzonych danych i przygotować raport</p> <p>P_K01: ma świadomość skutków środowiskowych działalności człowieka</p> <p>P_K02: potrafi współpracować w grupie</p>	<p>K_U11, K_U02, K_U03, K_U10</p> <p>K_K04</p> <p>K_K01, K_K03</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do klimatu obszarów zurbanizowanych: pojęcie, cechy i przyczyny modyfikacji klimatu obszarów zurbanizowanych (2h). 2. Metodyka pomiarów meteorologicznych w obszarach zurbanizowanych (3h). 3. Bilans energetyczny i zanieczyszczenie atmosfery obszarów zurbanizowanych (2h). 4. Pole temperatury i zjawisko miejskiej wyspy ciepła(2h). 5. Woda w terenach zurbanizowanych (2h). 6. Warunki anemologiczne obszarów zurbanizowanych (2h). 7. Metody melioracji warunków klimatycznych na obszarach miast (2h). 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lewińska J., 2000, Klimat miasta. - zasoby, zagrożenia, kształtowanie, Inst. Gosp. Przestrz. i Komunalnej, Kraków. • Oke T.R., 1987, Boundary Layer Climates, 2nd edition, Methuen, London. • Fortuniak K., 2003, Miejska wyspa ciepła – podstawy energetyczne, studia eksperymentalne, modele numeryczne i statystyczne, Wyd. Univ. Łódź., Łódź. • Szymanowski M., 2004, Miejska wyspa ciepła we Wrocławiu, Acta Univ. Wratisl., 2690, Stud. Geogr., 77, 229. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktualne publikacje z zakresu klimatologii miejskiej 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_K01: kolokwium zaliczeniowe - test zamknięty/otwarty</p> <p>ćwiczenia P_U01, P_U02, P_U03, P_K02: ocena na podstawie zrealizowanego projektu końcowego. Pozytywna ocena końcowa po otrzymaniu więcej niż 50% punktów. Skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UW. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: wykład 50 %, ćwiczenia 50 %.</p>	
18.	<p>Język wykładowy polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	<p>Forma aktywności studenta</p> <p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p>	<p>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</p> <p>15 godz.</p>

	- wykład: 15 godz.	
	Praca własna studenta, np.:	
	- przygotowanie do zajęć: 5 godz.	
	- opracowanie wyników, przygotowanie raportu: 15 godz.	35 godz.
	- czytanie wskazanej literatury: 7 godz.	
	- przygotowanie do egzaminu: 8 godz.	
	Suma godzin	50 godz.
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim INŻYNIERIA ŚRODOWISKA	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim ENVIRONMENTAL ENGINEERING	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, ¹ Zakład Geomorfologii, ² Zakład Geografii Fizycznej	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-G-S2-E4-mdIŚ	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 15 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia ¹ Alicja Krzezińska, dr hab.; ² Bartosz Korabiewski, dr	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie studentów z technikami, procedurami oraz problemami związanymi z szeroko pojętą inżynierią środowiska.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Zna i rozumie problematykę rozwiązań proekologicznych stosownych w inżynierii środowiska. P_W02: Rozumie istotę działań prowadzących do poprawy stanu jakości środowiska w Polsce. P_W03: Zna zasady zastosowania najlepszych dostępnych technologii (BAT) w ochronie środowiska przyrodniczego P_K01: Jest świadomy znaczenia działań proekologicznych w inżynierii środowiska	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W06, K_W08 K_W02, K_W04 K_W05, K_W15 K_K04
15.	Treści programowe Wykłady: 1. Zagrożenia i kierunki zmian jakości środowiska w Polsce (3h). 2. Źródła zanieczyszczeń atmosferycznych i metody ograniczania ich emisji. Najnowsze technologie stosowane w ochronie powietrza (2h). 3. Pobór i uzdatnianie wody do celów komunalnych i przemysłowych (2h).	

	<p>4. Problemy gospodarki ściekowej (2h). 5. Odpady i ich wpływ na środowisko. Zasady postępowania z odpadami, recykling, nowoczesne technologie zmniejszające ilość odpadów (3h). 6. Najnowsze trendy w rekultywacji i sposobach zagospodarowania terenów przemysłowych i pokopalnianych (3h).</p>	
	<p>Zalecana literatura Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kowalik P., 2001: Ochrona środowiska glebowego. PWN, Warszawa. • Rosik-Dulewska Cz. 2002: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa. • Kowal A., Świdorska-Bróż M., 1996: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa. <p>16. Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bortel E., Koneczny H., 2001: Zarys technologii chemicznej. PWN, Warszawa. • Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M. 1997: Energetyka a ochrona środowiska. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa • Warych J., 1994: Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: zaliczenie na ocenę P_W01, P_W02, P_W03, P_K01: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 60% możliwych do zdobycia punktów, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: 100% wykład</p>	
18.	<p>Język wykładowy Polski</p>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz.	15 godz.
	Praca własna studenta: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do egzaminu: 5 godz.	10 godz.
	Suma godzin	25 godz.
	Liczba punktów ECTS	
	1 ECTS	

POWODZIE – PRZYCZYNY, SKUTKI GOSPODARCZE I PRZYRODNICZE
OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS

1.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim POWODZIE – PRZYCZYNY, SKUTKI GOSPODARCZE I PRZYRODNICZE	
2.	Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim FLOODS – REASONS, EFFECTS OF ECONOMIC AND NATURAL	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Geomorfologii	
4.	Kod przedmiotu (modułu) 30-GF-G-S2-E4-mdPPSGiP	
5.	Rodzaj przedmiotu (modułu)- <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> Fakultatywny	
6.	Kierunek studiów Geografia – specjalność: Klimatologia i Ochrona Atmosfery	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) Drugi	
9.	Semestr – <i>zimowy lub letni</i> Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 15 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia Alicja Krzemińska, dr hab.	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza z zakresu hydrologii i hydrogeologii	
13.	Cele przedmiotu Przedstawienie przyczyn występowania powodzi, ich rodzajów oraz sposobów przeciwdziałania ich skutkom.	
14.	Zakładane efekty kształcenia P_W01: Posiada wiedzę na temat rodzajów powodzi oraz uwarunkowań ich występowania. P_W02: Rozumie znaczenie wpływu powodzi na aspekty ekonomiczne, polityczne i społeczne na obszarach objętych klęską powodzi. P_W03: Zna i rozumie struktury wczesnego ostrzegania przed powodzią oraz służby kryzysowe P_K01: Jest świadomy znaczenia monitorowania zdarzeń powodziowych w środowisku przyrodniczym. Ma świadomość stałej potrzeby poszerzania wiedzy w tym zakresie.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K_W03, K_W05, K_W06 K_W01, K_W08 K_W15 K_K04

15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Typy powodzi występujących w Polsce i na świecie: związane z opadami i roztopami, spiętrzeniami sztormowymi, generowaniem fal tsunami, różnego typu wylewami jezior, gwałtownym topnieniem lodowców (jökulhlaup), powstawaniem potoków błotnych (4h). 2. Antropogeniczne uwarunkowania powodzi: problem wpływu wylesienia, redukcja retencji zlewniowej, nieprawidłowości w procedurach urbanistycznych (plany zagospodarowania i ich realizacja), nieprawidłowości w hydrotechnicznym wyposażeniu zlewni, nieprawidłowości w organizacji ochrony przeciwpowodziowej, subsydencja terenu spowodowana eksploatacją kopalni i pracą ujęć wody, katastrofy obiektów hydrotechnicznych i wodno-technologicznych (4h). 3. Związki historyczno-kulturowe z powodzią, na przykładzie dawnych cywilizacji oraz czasów najnowszych (2 h) 4. Skutki ekonomiczne, społeczne, polityczne oraz medyczne i psychologiczne powodzi (2 h) 5. Systemy wczesnego ostrzegania i struktury służb kryzysowych oraz ich działania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej i likwidacji skutków powodzi. Systemy informacji dotyczących bieżących danych powodziowych w Polsce (3h). 													
16.	<p>Zalecana literatura</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikulski Z., 1998: Gospodarka wodna. PWN, Warszawa. • Byczkowski A., 1999: Hydrologia. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabata-Pendias A., Pendias H., 1999: Biogeochemia pierwiastków śladowych. PWN, Warszawa. 													
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: zaliczenie na ocenę</p> <p>P_W01, P_W02, P_W03, P_K01: test obejmujący pytania otwarte i zamknięte, ocena pozytywna po otrzymaniu 60% możliwych do zdobycia punktów, skala ocen zastosowana zgodnie z Regulaminem studiów UWr.</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: 100% wykład</p>													
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>													
19.	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="240 1464 837 1503">Obciążenie pracą studenta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1503 837 1574">Forma aktywności studenta</td> <td data-bbox="837 1503 1428 1574">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1574 837 1680">Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz.</td> <td data-bbox="837 1574 1428 1680">15 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1680 837 1787">Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do egzaminu: 5 godz.</td> <td data-bbox="837 1680 1428 1787">10 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1787 837 1825">Suma godzin</td> <td data-bbox="837 1787 1428 1825">25 godz.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="240 1825 837 1854">Liczba punktów ECTS</td> <td data-bbox="837 1825 1428 1854">1 ECTS</td> </tr> </table>		Obciążenie pracą studenta		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz.	15 godz.	Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do egzaminu: 5 godz.	10 godz.	Suma godzin	25 godz.	Liczba punktów ECTS	1 ECTS
Obciążenie pracą studenta														
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności													
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 15 godz.	15 godz.													
Praca własna studenta, np.: - czytanie wskazanej literatury: 5 godz. - przygotowanie do egzaminu: 5 godz.	10 godz.													
Suma godzin	25 godz.													
Liczba punktów ECTS	1 ECTS													