

Rok akademicki:	2018 / 2019	Grupa przedmiotów:	K/W	Numer katalogowy:	IŚ-II-4 ,MG II, st.
-----------------	--------------------	--------------------	------------	-------------------	----------------------------

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	ZMIANY KLIMATU I ICH KONSEKWENCJE W ŚRODOWISKU			ECTS²⁾	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	CLIMATE CHANGES AND THEIR CONSEQUENCES IN THE ENVIRONMENT				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria Środowiska				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	dr Katarzyna Rozbicka				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr hab inż. Tomasz Rozbicki, dr inż. Dariusz Gołaszewski				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Zakład Meteorologii i Klimatologii, Katedra Inżynierii Wodnej				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot fakultatywny	b) stopień drugi rok 2	c) nstacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pogłębienie wiedzy studentów z zakresu zmian i fluktuacji klimatu w Europie i Polsce. - poznanie terminologii związanej ze zmianami klimatu - poznanie historii zmian klimatycznych w przeszłości (w epokach geologicznych, ostatnie zmiany klimatu) i współcześnie. - poznanie różnych metod identyfikacji wykorzystywanych do oceny zmian klimatycznych - zapoznanie z naturalnymi i antropogenicznymi przyczynami zmian klimatycznych i ich konsekwencjami w środowisku. <p>Zaznajomienie studentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - z pojęciem systemu klimatycznego i jego wzajemnych interakcji, - z modelami zmian klimatu (Model Ogólnej Cyrkulacji (MOC), Model Globalnej Cyrkulacji Atmosferycznej i Oceanicznej (AOGCM), - ze scenariuszami zmian klimatu - zjawiskami wpływającymi na zmiany klimatu, takimi jak: NAO (North Atlantic Oscillation) i ENSO (El Nino Southern Oscillation). 				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	<p>a) wykłady; liczba godzin 8;</p> <p>b) ćwiczenia projektowe; liczba godzin 8;</p>				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Analiza i interpretacja tekstów źródłowych, danych meteorologicznych, projekt, konsultacje				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Tematyka wykładów: Klimat kuli ziemskiej i jego zmiany w Europie i Polsce w ujęciu historycznym: w epokach geologicznych, w okresie polodowcowym i współczesne zmiany klimatu. System klimatyczny Ziemi. Naturalne przyczyny zmian klimatu: tektoniczne, astronomiczne, astrofizyczne, geofizyczne i sejsmiczne. Antropogeniczne przyczyny zmian klimatu w skali regionalnej i globalnej: oddziaływanie na skład chemiczny atmosfery, zmiana formy użytkowania terenu. Wpływ zmian klimatycznych na bilans cieplny i wodny środowiska. Scenariusze zmian temperatury, opadów atmosferycznych, parowania i ewapotranspiracji. Wpływ zmian klimatu na procesy glebowe. Zmienność plonowania roślin pod wpływem warunków pogodowych i klimatycznych, zmiany agroklimatu. Międzynarodowe, polityczne i gospodarcze aspekty zmian klimatu Scenariusze przewidywanych zmian klimatu w Europie i Polsce. Modele klimatyczne i ich wykorzystanie do badań zmian klimatu.</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Astronomiczne przyczyny ochłodzeń i ociepleń klimatu Ziemi. Synchroniczne wahania sum promieniowania słonecznego na górnej granicy atmosfery i zawartości CO₂ w atmosferze. Zmiany wiekowe paleotemperatury. Modele regresji wielokrotnej temperatury względem zmiennych: solarnej, wulkanicznej i CO₂. Trendy czasowe temperatury i opadów w Europie na podstawie istotnych statystycznie cykli. Zjawiska wpływające na zmiany klimatyczne, tj. NAO (North Atlantic Oscillation) i ENSO (El Nino Southern Oscillation)</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Meteorologia i Klimatologia, Zagrożenia i Ochrona Atmosfery				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Podstawa z zakresu meteorologii i klimatologii. Podstawowa znajomość arkusza kalkulacyjnego.				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	<p>01 Ma wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi, która daje podstawy do zrozumienia opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku a także jest podstawą teorii konstrukcji urządzeń i obiektów inżynierskich</p> <p>02 – Zna podstawowe zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze w skali od lokalnej do globalnej. Zna zasady pomiaru, analiz i wykonywania opracowań elementów meteorologicznych i parametrów jakości powietrza.</p> <p>03 – Ma wiedzę w zakresie zrównoważonego rozwoju</p>	<p>04-Potrafi wykonać pomiary wybranych elementów meteorologicznych, korzysta z baz danych meteorologicznych i imisji zanieczyszczeń, a także analizować je pod kątem opracowań klimatologicznych i oceny stanu jakości powietrza atmosferycznego</p> <p>05-Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</p> <p>06- Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem</p> <p>07- Odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia uzyskane wyniki prac własnych i obcych. Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na</p>			

	oraz wpływu działalności człowieka na środowisko, w tym oddziaływania urządzeń i obiektów inżynierskich	środowisko. 08-Potrafi opisać wyniki prac własnych, formułować wnioski i opinie na temat zagadnień z zakresu inżynierii środowiska, jest komunikatywny w prezentacjach medialnych 09-Postępuje zgodnie z zasadami etyki
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Kolokwium zaliczeniowe części wykładowej - pisemne Dyskusja, obserwacja aktywności i odpowiedzi w trakcie dyskusji Ocena opracowań	
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Algorytm oceny końcowej z przedmiotu: 50% - ocena z kolokwium pisemnego oraz 50% ocena opracowań i ocena z aktywności	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	ocena wykonanych opracowań co najmniej 50%, aktywność w dyskusji – waga oceny co najmniej 50%	
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Przedmiot realizowany jest w dostosowanej i wyposażonej w pomoce audiowizualne sali dydaktycznej	
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :		
<ol style="list-style-type: none"> Bernes C, World W.A., 2003: The Greenhouse Effect and Climate Change, Swedish Environmental Protection Agency, Norrköping Boryczka J.,1993: Naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu Ziemi w XVII-XXI wieku. Wyd. UW, Warszawa Czaja S., 1998: Globalne zmiany klimatyczne. Wyd. Ekonomia i Środowisko. Białystok Harvey D., 2000: Global Warming, Pearson Education Limited, Essex Kożuchowski K., Przybylak R.,1995: Efekt cieplarniany. Wyd. „Wiedza Powszechna”, Warszawa Kożuchowski K. (red), 1990: Materiały do poznania historii klimatu w okresie obserwacji instrumentalnych. Wyd.UŁ, Łódź Lorenc H., 2004: Klimat – Wybrane zagadnienia, IMGW Warszawa Lorenc H.(red) 2005, Atlas klimatu Polski, IMGW, Warszawa. Łykowski B. (red), 1999: Podstawy klimatologii stosowanej. Działy wybrane. Wyd. SGGW, Warszawa Martyn D., 1985: Klimaty kuli ziemskiej, PWN, Warszawa. Ruddiman W. F., 2001: Earth's climate. University of Virginia, Lamont-Doherty Earth Observatory. New York Sorbjan Z.2004: Pogoda dla koneserów, Meteor, Warszawa. Wright D.R., 1990: The greenhouse effect, Hodder & Stoughton 		
UWAGI ²⁴⁾ :		

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	76 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Ma wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi, która daje podstawy do zrozumienia opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku a także jest podstawą teorii konstrukcji urządzeń i obiektów inżynierskich	K_W01
02	Zna podstawowe zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze w skali od lokalnej do globalnej. Zna zasady pomiaru, analiz i wykonywania opracowań elementów meteorologicznych i parametrów jakości powietrza.	K_W05
03	Ma wiedzę w zakresie zrównoważonego rozwoju oraz wpływu działalności człowieka na środowisko, w tym oddziaływania urządzeń i obiektów inżynierskich	K_W06
04	Potrafi wykonać pomiary wybranych elementów meteorologicznych, korzysta z baz danych meteorologicznych i imisji zanieczyszczeń, a także analizować je pod kątem opracowań klimatologicznych i oceny stanu jakości powietrza atmosferycznego	K_U04
05	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01
06	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	K_K02
07	Odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia uzyskane wyniki prac własnych i obcych. Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.	K_K03
08	Potrafi opisać wyniki prac własnych, formułować wnioski i opinie na temat zagadnień z zakresu inżynierii środowiska, jest komunikatywny w prezentacjach medialnych	K_K07
09	Postępuje zgodnie z zasadami etyki	K_K10

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS²⁾:

Wykłady	8h
Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne	5h + 8h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	4h
Obecność na egzaminie	1h
Dokończenie opracowań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych	4h x 8 - 32h
Przygotowanie do kolokwium	8h
Przygotowanie pracy pisemnej	2h
Przygotowanie do egzaminu	8h
Razem:	76h
	3 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady	8h
Ćwiczenia audytoryjne + laboratoryjne	5h + 8h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	4h
Egzamin	1h
Razem:	26 h
	1 ECTS

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia laboratoryjne	8h
Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych	4h x 8 - 32h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	4h
Razem:	44h
	2 ECTS