

## Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu:	Meteorologia i Klimatologia			ECTS	2
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski:	Meteorology and Climatology				
Kierunek studiów:	Inżynieria Środowiska				
Koordinator przedmiotu:	dr inż. Małgorzata Kleniewska				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Małgorzata Kleniewska, dr hab. inż. Tomasz Rozbicki, dr Katarzyna Rozbicka, dr hab. inż. Grzegorz Majewski				
Jednostka realizująca:	Zakład Meteorologii i Klimatologii, Katedra Inżynierii Wodnej				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany:	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu:	a) przedmiot podstawowy	b) stopień pierwszy rok II	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny:		język wykładowy: polski			
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Celem wykładów i ćwiczeń jest zapoznanie studentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ze zjawiskami i procesami fizycznymi zachodzącymi w atmosferze ziemskiej oraz ich interakcją z podłożem,</li> <li>- z zagadnieniami związanymi z wymianą masy i energii,</li> <li>- z mechanizmami ruchu powietrza w tym z ich wpływem na jakość powietrza,</li> <li>- z procesami pogodo- i klimatotwórczymi,</li> <li>- z metodami i zasadami wykonywania pomiarów podstawowych elementów meteorologicznych,</li> <li>- z podstawowymi zasadami wykonania i korzystania z opracowań klimatologicznych.</li> </ul>				
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	<p>a) wykłady.....; liczba godzin 8;</p> <p>b) ćwiczenia audytoryjne.....; liczba godzin 3;</p> <p>c) ćwiczenia laboratoryjne.....; liczba godzin 2;</p> <p>d) ćwiczenia projektowe.....; liczba godzin 3;</p>				
Metody dydaktyczne:	Wykład, prezentacja, dyskusja, analiza i interpretacja materiałów źródłowych				
Pełny opis przedmiotu:	<p>Tematyka wykładów: Budowa i właściwości atmosfery. Bilans energetyczny układu Ziemia – atmosfera. Promieniowanie Słońca, Ziemi i atmosfery. Ciepło i temperatura: właściwości cieplne powietrza i gruntu; dobowy i roczny przebieg temperatury. Obieg wody w atmosferze: pojęcie wilgotności powietrza, parowanie i ewapotranspiracja, opady atmosferyczne, równanie bilansu wodnego. Wiatr i ogólna cyrkulacja atmosfery; rola adwekcji, konwekcji i turbulencji oraz opadów atmosferycznych w rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń. Pogoda i jej zmiany. Klimat, skala klimatu, czynniki i procesy klimatotwórcze. Klimat Polski: cechy klimatu Polski i jego rejonizacja.</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Zasady prowadzenia pomiarów i obserwacji meteorologicznych. Warunki lokalizacji stacji meteorologicznych, organizacja sieci stacji meteorologicznych w Polsce. Zasady wykonywania pomiarów: promieniowania słonecznego, usłonecznienia, temperatury powietrza, charakterystyk wilgotności powietrza, parowania, wysokości opadów atmosferycznych, ciśnienia atmosferycznego oraz kierunku i prędkości wiatru. Zachmurzenie i klasyfikacja chmur. Sposoby opracowywania danych meteorologicznych. Wykonanie opracowania klimatologicznego. Charakterystyka przebiegu pogody w danym roku na tle okresu normalnego.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające):					
Założenia wstępne:	Podstawy fizyki w zakresie szkoły średniej				
Efekty kształcenia:	01 - Zna i rozumie zjawiska oraz procesy zachodzące w atmosferze	02 - Zna wybrane elementy meteorologiczne oraz zasady ich pomiaru	03 - Posiada wiedzę o klimacie w różnych skalach	05 – Potrafi wykonać proste opracowanie klimatologiczne	06 – Potrafi wykonać pomiary podstawowych elementów meteorologicznych
Sposób weryfikacji efektów kształcenia:	<p>Obserwacja w trakcie dyskusji. Ocena opracowania klimatologicznego.</p> <p>Kolokwium zaliczeniowe.</p> <p>Egzamin pisemny – forma podstawowa oraz możliwy egzamin ustny – jako forma uzupełniająca.</p>				

Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia:	Złożone opracowanie klimatologiczne. Pisemne prace zaliczeniowe. Treść odpowiedzi na pytania egzaminacyjne.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Algorytm oceny końcowej z przedmiotu: 50% ocena z ćwiczeń, 50% ocena z egzaminu.
Miejsce realizacji zajęć:	Przedmiot realizowany jest w dostosowanej i wyposażonej w pomoce naukowe i audiowizualne sali dydaktycznej.
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Łykowski, R. Madany: Materiały do ćwiczeń z agrometeorologii. Wyd. SGGW. Warszawa 1980,</li> <li>2. C. Donald Ahrens: Meteorology today. West Publishing Company 1985,</li> <li>3. Cz. Radomski: Agrometeorologia. PWN. Warszawa 1987,</li> <li>4. Różdżyński K., Miernictwo meteorologiczne. Tom 1. IMGW, Warszawa, 1995,</li> <li>5. D. Martyn, Klimaty kuli ziemskiej, PWN, Warszawa 1995,</li> <li>6. A. Kędziora: Agrometeorologia. PWN. Warszawa 1996,</li> <li>7. B. Łykowski (pod redakcją): Podstawy klimatologii stosowanej. Działy wybrane. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 1999,</li> <li>8. U. Kosowska-Cezak i in.: Meteorologia i klimatologia. Pomiar, obserwacje, opracowania. PWN. Warszawa-Łódź 2000,</li> <li>9. A. Woś: Meteorologia dla geografów. PWN. Warszawa 2002,</li> <li>10. K. Kożuchowski (red.): Meteorologia i Klimatologia. PWN. Warszawa 2005,</li> <li>11. H. Lorenc (red.): Atlas klimatu Polski. IMGW Warszawa 2005,</li> <li>12. Praca zbiorowa: Ćwiczenia z meteorologii. Wyd. SGGW 2009,</li> <li>13. K. Kożuchowski, Klimat Polski, Nowe spojrzenie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011.</li> </ol>	
UWAGI	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>47.5 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>1.0 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>0.5 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia z efektami przedmiotu:

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Zna i rozumie zjawiska oraz procesy zachodzące w atmosferze	K_W01; K_W05;
02	Zna wybrane elementy meteorologiczne oraz zasady ich pomiaru	K_W01; K_W05;
03	Posiada wiedzę o klimacie w różnych skalach	K_W05;
04	Potrafi wykonać proste opracowania klimatologiczne	K_U04; K_K02;
05	Potrafi wykonać pomiary podstawowych elementów meteorologicznych	K_U04;

### Meteorologia i Klimatologia ZSZ

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS<sup>2)</sup>:

Wykłady	8h
Ćwiczenia	8h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	3h
Obecność na egzaminie	1h
Przygotowanie do kolokwium	10h
Przygotowanie opracowania klimatologicznego	7.5h
Przygotowanie do egzaminu	10h
<b>Razem:</b>	<b>47.5 h</b>
	<b>2 ECTS</b>

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

Wykłady	8h
Ćwiczenia	8h

<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i>	<i>3h</i>
<i>Egzamin</i>	<i>1h</i>
<i>Razem:</i>	<i>20 h</i>
	<i>1 ECTS</i>

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

<i>Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe</i>	<i>5h</i>
<i>Przygotowanie opracowania klimatologicznego</i>	<i>0,5h x15 - 7,5h</i>
<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i>	<i>3h</i>
<i>Razem:</i>	<i>15.5h</i>
	<i>0.5 ECTS</i>