

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Meteorologia i klimatologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Meteorology and climatology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS C9 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	10	5	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z podstawami meteorologii i klimatologii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy analizy matematycznej, fizyki, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe charakterystyki atmosfery i powiązania pomiędzy nimi, siły i procesy działające, masy powietrza, układy baryczne i fronty. Zna podstawowe procesy kształtujące klimat i jego rodzaje

EK2 Umiejętności Student potrafi obliczyć bilans promieniowania danej powierzchni.

EK3 Umiejętności Student potrafi określić rodzaj równowagi pionowej atmosfery.

EK4 Umiejętności Student potrafi oszacować wartość sił działających w atmosferze; obliczyć prędkość wiatru geostroficznego oraz pionowy profil wiatru przyziemnego.

EK5 Umiejętności Student potrafi stwierdzić istotność/nieistotność trendu w danym wieloletnim szeregu czasowym określonego elementu meteorologicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa i skład atmosfery. Promieniowanie Słońca i Ziemi, prawa promieniowania, pomiary, usłonecznienie, bilans promieniowania. Strumienie ciepła i bilans cieplny, procesy wymiany ciepła, charakterystyki powietrza suchego i wilgotnego, adiabatyczne zmiany temperatury, równowaga pionowa atmosfery.	5
W2	Kondensacja pary wodnej w atmosferze, produkty kondensacji, chmury, mgły, powstawanie opadów. Masy powietrza, fronty atmosferyczne. Pole ciśnienia, niż i wyż, ruch atmosfery, wiatr.	5
W3	Pogoda, zarys synoptyki. Procesy i czynniki kształtujące klimat na kuli ziemskiej. Strefowość i piętrowość klimatu. Klasyfikacja klimatów. Klimat Polski i regiony klimatyczne w Polsce. Zmiany klimatu.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wizyta w ogródku meteorologicznym + analiza wyników pomiaru wybranego elementu meteorologicznego.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Sieć meteorologiczna IMGW i pomiary na niej wykonywane.	2.5
C2	Główne charakterystyki atmosfery: typowe wartości i związki charakterystyk.	2.5
C3	Ciśnienie atmosferyczne: standardowa atmosfera, zależność ciśnienia od wysokości n.p.m, stopień baryczny, redukcja ciśnienia do poziomu morza	2.5
C4	Opady atmosferyczne: opad pojedynczy (hietogram) i jego charakterystyki (wysokość, czas trwania, natężenie średnie i maksymalne (chwilowe i t-minutowe), sumy dobowe, tygodniowe itd.	2.5

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Promieniowanie Słońca i Ziemi.	4
K2	Równowaga pionowa atmosfery.	3
K3	Poziomy ruch powietrza.	4
K4	Czy istnieją zmiany klimatyczne: badanie trendu w wieloletnich szeregach czasowych niektórych elementów meteorologicznych.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	95
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Egzamin pisemny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 55% treści programowych.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie 55% - 64.5% treści programowych.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie 65% - 74.5% treści programowych.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie 75% - 84.5% treści programowych.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie 85% - 94.5% treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Student opanował wiedzę na poziomie nie niższym niż 95% treści programowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wyniki opracowania (liczbowe i/lub graficzne) niepoprawne pomimo dwukrotnego odesłania albo opracowanie oddane po terminie.

NA OCENĘ 3.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy dwukrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).
NA OCENĘ 3.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).
NA OCENĘ 4.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające niesamodzielne, ale związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, wszystkie liczby bez nadmiernej długości, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
NA OCENĘ 4.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
NA OCENĘ 5.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków całkowicie zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze bardzo dobre, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wyniki opracowania (liczbowe i/lub graficzne) niepoprawne pomimo dwukrotnego odesłania albo opracowanie oddane po terminie.
NA OCENĘ 3.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy dwukrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).

NA OCENĘ 3.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).
NA OCENĘ 4.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające niesamodzielne, ale związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, wszystkie liczby bez nadmiernej długości, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
NA OCENĘ 4.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
NA OCENĘ 5.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków całkowicie zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze bardzo dobre, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wyniki opracowania (liczbowe i/lub graficzne) niepoprawne pomimo dwukrotnego odesłania albo opracowanie oddane po terminie.
NA OCENĘ 3.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy dwukrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).
NA OCENĘ 3.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).

NA OCENĘ 4.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające niesamodzielne, ale związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, wszystkie liczby bez nadmiernej długości, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
NA OCENĘ 4.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
NA OCENĘ 5.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków całkowicie zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze bardzo dobre, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Wyniki opracowania (liczbowe i/lub graficzne) niepoprawne pomimo dwukrotnego odesłania albo opracowanie oddane po terminie.
NA OCENĘ 3.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy dwukrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).
NA OCENĘ 3.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie było odsyłane do poprawy jednokrotnie albo wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy, ale prawdziwa jest alternatywa następujących warunków: układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków niezgodne częściowo z podanymi wymaganiami (np. brak lub niepoprawne opisy osi, brak lub niepoprawne jednostki, nadmierna długość liczb itp.), uwagi wprowadzające słabo związane/niezwiązane z realizowanym tematem (ale poprawne merytorycznie).
NA OCENĘ 4.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające niesamodzielne, ale związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, wszystkie liczby bez nadmiernej długości, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
NA OCENĘ 4.5	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków zasadniczo zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze poprawne, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.

NA OCENĘ 5.0	Wszystkie wyniki opracowania (liczbowe i graficzne) poprawne, układ tekstu oraz forma i opis tabel i rysunków całkowicie zgodne z podanymi wymaganiami, uwagi wprowadzające samodzielne, związane z realizowanym tematem i poprawne merytorycznie, źródła informacji podane, oczekiwane komentarze bardzo dobre, opracowanie nie było odsyłane do poprawy.
--------------	--

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W08 K_U06 K_K01 K_K02	Cel 1	W1 W2 W3 L1 C1 C2 C3 C4 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W08 K_U06 K_K01 K_K02	Cel 1	W1 L1 K1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W08 K_U06 K_K01 K_K02	Cel 1	W1 W2 L1 C2 C3 K2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W08 K_U06 K_K01 K_K02	Cel 1	W2 L1 C2 C3 C4 K3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	K_W08 K_U06 K_K01 K_K02	Cel 1	W3 K4	N1 N2 N3	F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kaczorowska Z. — *Pogoda i klimat*, Warszawa, 1986, WSiP
- [2] | Kozuchowski K., Wibig J., Degirmendzić J. — *Meteorologia i klimatologia*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | Wołoszyn E. — *Meteorologia i klimatologia w zarysie*, Gdańsk, 2009, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
- [4] | Lockwood J.G. — *Procesy klimatotwórcze*, Warszawa, 1984, PWN
- [5] | Węglarczyk S. — *Statystyka w Excelu*, Kraków, 2012, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M. — *Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania*, Warszawa-Łódź, 2000, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] Woś A — *Meteorologia dla geografów*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo Naukowe PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. Stanisław Węglarczyk (kontakt: sweglarc@iigw.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. Stanisław Węglarczyk (kontakt: sweglarc@iigw.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....