

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Geoinformatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 12

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy fizyki atmosfery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of the atmospheric physics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE GI oIS C2 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów zagadnieniami budowy i składu atmosfery;

Cel 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami promieniowania Słońca, Ziemi i atmosfery, z zagadnieniami termodynamiki atmosfery i pionowej jej równowagi, fizyką chmur, sił działających w atmosferze, a także z zagadnieniami ruchu powietrza w atmosferze

Cel 3 Zapoznanie studentów z możliwością oceny wielkości określających stan fizyczny atmosfery z uwzględnieniem obserwacji instrumentalnych podstawowych elementów wpływających na klimat Ziemi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada szczegółową wiedzę z zakresu budowy atmosfery ziemskiej oraz jej składu, która umożliwi zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących w poszczególnych jej warstwach.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu termodynamiki atmosfery, dynamiki atmosfery oraz praw związanych z ruchem mas powietrza w atmosferze.

EK3 Umiejętności Student potrafi formułować wnioski w zakresie zmienności wielkości określających stan fizyczny atmosfery na podstawie szeregów czasowych wybranych parametrów meteorologicznych.

EK4 Kompetencje społeczne Student pracuje samodzielnie, potrafi również współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, rozumie potrzeby wykorzystania wiedzy w rozwiązywaniu realnych problemów w gospodarce.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wyznaczenie, analiza i ocena wielkości określających stan fizyczny atmosfery na podstawie szeregów czasowych w tym w zakresie: promieniowania i usłonecznienia, temperatury powietrza (stratyfikacja termiczna atmosfery), obecności pary wodnej w atmosferze, ciśnienia atmosferycznego, przepływu powietrza w swobodnej atmosferze)	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa atmosfery ziemskiej. Homosfera i heterosfera. Pionowa budowa atmosfery. Charakterystyka warstw atmosfery wraz z ich warstwami przejściowymi. Skład chemiczny atmosfery - zanieczyszczenia atmosfery (naturalne i antropogeniczne).	2
W2	Promieniowanie Słońca, Ziemi i atmosfery: podstawowe prawa promieniowania, promieniowanie krótkofalowe- charakterystyka, promieniowanie słoneczne w atmosferze ziemskiej (absorpcja promieniowania, rozpraszanie, odbicie, osłabienie promieniowania słonecznego), promieniowanie Ziemi i atmosfery, promieniowanie efektywne, albedo, dobowy rozkład bilansu radiacyjnego, bilans cieplny Ziemi i atmosfery, rozkład ilości promieniowania słonecznego na obszarze Polski, usłonecznienie, nasłonecznienie.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Termodynamika atmosfery. Procesy adiabatyczne w atmosferze. Konwekcja termiczna, pionowy rozkład temperatury powietrza, inwersja termiczna; diagram aerologiczny, rozkład średnich rocznych temperatur powietrza w Polsce i na świecie; obszary z najwyższą i najniższą temperaturą;	2
W4	Parowanie i stan nasycenia atmosfery, krążenie wody, parametry charakteryzujące wilgotność atmosfery, kondensacja pary wodnej, ciepło przemian fazowych wody, produkty kondensacji pary wodnej - klasyfikacja chmur, zachmurzenie, rodzaje opadów, natężenie opadów,	3
W5	Dynamika atmosfery. Układy baryczne, siły działające w atmosferze, przyczyny powstawania i utrzymywania się wiatrów w atmosferze w różnych sytuacjach barycznych; wiatr: geostroficzny, gradientowy, cyklostroficzny, geostroficzny, wiatry lokalne, cyrkulacja atmosfery, fronty atmosferyczne, masy powietrza.	3
W6	Ogólna cyrkulacja atmosfery. Schemat ogólnej cyrkulacji atmosfery.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratorium komputerowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa: $0.5 \cdot \text{ocena z zaliczenia pisemnego (lub ustnego)} + 0.5 \cdot \text{ocena z ćwiczeń lab. komputerowych}$

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z laboratorium komputerowego

F2 Odpowiedź ustna/Test/Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne (lub ustne)

P2 Średnia arytmetyczna ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunki dopuszczenia do zaliczenia pisemnego (lub ustnego): pozytywna ocena z lab. komputerowego

W2 Obecność na ćwiczeniach lab. komputerowych: 100%

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych

NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) pracuje samodzielnie jednak nie angażuje się w pracę zespołową. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej z przedmiotu, nie jest natomiast brana do obliczenia oceny średniej.
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) pracuje samodzielnie jednak niechętnie angażuje się w pracę zespołową.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

NA OCENĘ 4.5	Student(ka) potrafi pracować samodzielnie i chętnie pracuje w zespole.
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) pracuje samodzielnie, natomiast pracując w grupie przedstawi koncepcje pracy grupy, jest aktywny, kieruje pracą w grupie;

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_W01 K_U01 K_U15 K_U16 K_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W01 K_U01 K_U16 K_U17 K_K01 K_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W01 K_U01 K_U15 K_K01 K_K03	Cel 3	K1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U01 K_U15 K_U16 K_U17 K_K03	Cel 3	K1	N2 N3 N4	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Andrews D.G., — *An Introduction to Atmospheric Physics*, Cambridge, 2000, Cambridge University Press
- [2] | Boeker E., van Grondelle R., — *Fizyka środowiska*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo PWN
- [3] | Dworak T.Z., — *Fizyka środowiska atmosferycznego*, Kraków, 1994, Wydawnictwo AGH
- [4] | Haman K., — *Wstęp do fizyki atmosfery*, Warszawa Łódź, 1965, Wydawnictwo PWN
- [5] | Iribarne J.V., Cho H.R., — *Fizyka atmosfery*, Warszawa, 1988, Wydawnictwo PWN
- [6] | Kopcewicz T., — *Fizyka atmosfery*, Warszawa, 1959, Wydawnictwo PWN
- [7] | Kożuchowski K., — *Atmosfera klimat ekoklimat*, Warszawa, 1998, Wydawnictwo PWN
- [8] | Lindzen R.S., — *Dynamics in Atmospheric Physics*, Cambridge, 1990, Cambridge University Press

[9] | Peixoto J.P., Oorto A.H., — *Physics of climate*, New York., 1992, AIP

[10] | Jasiński J.M., Kroszczyński K., Rymarz C., Winnicki I., — *Satelitarne obrazy procesów atmosferycznych kształtujących pogodę*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Marta Cebulka (kontakt: marta.cebulska@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Marta Cebulka (kontakt: marta.cebulska@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Wiesław Gądek (kontakt: wieslaw.gadek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....