

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Inżynieria czystego powietrza

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: brak

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia troposfery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Tropospheric Chemistry
KOD PRZEDMIOTU	MOD ICZP oIS C16 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Opanowanie przez studenta wiedzy o troposferze oraz zachodzących w niej procesach chemicznych i fizykochemicznych oraz nabycie umiejętności wyjaśniania tych procesów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zakres wiedzy z przedmiotów: chemia i fizyka prowadzonych na wcześniejszych semestrach kierunku "Inżynieria czystego powietrza"

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Student zna charakterystykę troposfery oraz zachodzące w niej procesy i skutki zmian jej składu chemicznego dla zjawisk odczuwalnych przez człowieka

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Student potrafi przedstawić związek między składem powietrza a zachodzącymi w nim przemianami z uwzględnieniem wpływu substancji antropogenicznych

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Student potrafi przedstawić związek między składem powietrza z uwzględnieniem zanieczyszczeń antropogenicznych a stanem wód powierzchniowych

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4 Umiejętność pracy samodzielnie i w zespole w celu rozwiązania wyznaczonych zadań, umiejętność opracowania wyników oraz formułowania wniosków na podstawie wykonanych badań

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 : oznaczanie dwutlenku azotu w powietrzu, oznaczanie chlorowodoru w powietrzu.	4
L2	Treści programowe 2: Absorpcja gazów, ciśnienia cząstkowe, oznaczanie CO ₂ wolnego, związanego, wpływ pH.	4
L3	Treści programowe 3 : Opady atmosferyczne: oznaczanie zawartości związków azotu i siarki w opadach atmosferycznych	4
L4	Treści programowe 4 Opady atmosferyczne: alkacymetria, przewodnictwo właściwe kompleksometria	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1: Podstawowe informacje na temat atmosfery ziemskiej; atmosferyczne procesy cykliczne, zjawiska atmosferyczne opisywane przez fizykę;	5
W2	Treści programowe 2: Profil temperatury; pył, aerozole oraz chmury; emisje; typowe stężenia składników atmosfery; atmosfera jako układ wzajemnych sprzężeń; kinetyka zachodzących procesów	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Treści programowe 3: Główne procesy chemiczne w atmosferze: chemia czystej troposfery; zanieczyszczenie powietrza oraz utlenianie węglowodorów - możliwości utleniające atmosfery, smog fotochemiczny; kwaśne deszcze; chemia atmosfery i zmiany globalne klimatu, oraz ozon w atmosferze; homogeniczne i heterogeniczne procesy w chemii troposfery i stratosfery;	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1: Wykład

N2 Narzędzie 2: Ćwiczenia laboratorium

N3 Narzędzie 3: 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	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1: Kolokwia cząstkowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Ocena 1: kolokwium zaliczeniowe**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Ocena 1: Poprawnie wykonane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ocena 1: test**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z chemii troposfery, z kolokwium zaliczeniowego uzyskał(a) poniżej 51 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii troposfery , z kolokwium zaliczeniowego uzyskał(a) pomiędzy 51 - 60 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii troposfery ,z kolokwium zaliczeniowego uzyskał(a) pomiędzy 61 - 70 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii powietrza ,z kolokwium zaliczeniowego uzyskał(a) pomiędzy 71 - 80 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii powietrza ,z kolokwium zaliczeniowego uzyskał(a) pomiędzy 81 - 90 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii powietrza ,z kolokwium zaliczeniowego uzyskał(a) powyżej 91 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyniki wykonanych analiz, nie potrafi powiązać uzyskanych wyników przemianami jakie zachodzą w powietrzu
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyniki wykonanych analiz, potrafi powiązać uzyskanych wyników przemianami jakie zachodzą w powietrzu.

NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyniki wykonanych analiz, potrafi powiązać uzyskanych wyników przemianami jakie zachodzą w powietrzu. Sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyniki wykonanych analiz, nie potrafi powiązać uzyskanych wyników przemianami jakie zachodzą w powietrzu a stanem jakości innych części środowiska
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyniki wykonanych analiz, potrafi powiązać uzyskanych wyników przemianami jakie zachodzą w powietrzu a stanem jakości innych części środowiska
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętności wykonania analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyniki wykonanych analiz, potrafi powiązać uzyskanych wyników przemianami jakie zachodzą w powietrzu a stanem jakości innych części środowiska. Sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi lub nie chce pracować w zespole, nie potrafi przedstawić własnych wniosków, przedstawia opinie osób trzecich jako własne, nie pracuje samodzielnie.
NA OCENĘ 3.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Potrafi sformułować wnioski z wykonywanej pracy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Potrafi sformułować wnioski z wykonywanej pracy oraz je uzasadnić. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

NA OCENĘ 4.5	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Wykonane sprawozdanie wskazuje na znajomość zalecanej literatury. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 5.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Umie zaprezentować uzyskane wyniki i przeprowadzić dyskusję w oparciu o nabytą wiedzę. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

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_W14	Cel 1	W1 W2 W3	N1	F1
EK2	K_W06 K_W14	Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1
EK3	K_U12	Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1
EK4	K_K06	Cel 1	L1 L2 L3 L4	N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Falkowska L., K. Korzeniewski — *Chemia atmosfery*, Gdańsk, 0, Uniwersytet Gdański

[2] | Gary W. vanLoon, Stephen J. Duffy — *Chemia środowiska*, Warszawa, 2008, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Szperlinski Z — *Chemia w ochronie i inżynierii środowiska* Tytuł, Warszawa, 0, Politechniki Warszawskiej

[2] | Kociołek-Balawejder E. Stanisławska E. — *Chemia środowiska*, Wrocław, 2012, Uniwersytet ekonomiczny we Wrocławiu

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Seinfeld J.H., Pandis S.N — *Atmospheric chemistry and physics-from air pollution to climate change*, , 2016, ohn Wiley & Sons, Inc
- [2] | Chromow S.P. — *Meteorologia i klimatologia*, Warszawa, 0, PWN

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

dr inż Małgorzata Kryłów (kontakt: gosiak@wis.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż Małgorzata Kryłów (kontakt: malgorzata.krylow@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Małgorzata Olek (kontakt: molek@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Adriana Biernacka (kontakt: ada.biernacka@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....