

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Inżynieria Środowiska</b>	<b>Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo</b>		
<b>Nazwa przedmiotu: Ochrona Powietrza</b>	<b>Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-4K-OCHP</b>		
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: stacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 75 w tym: wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Projekt: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>		<b>Poziom studiów: I stopień</b>
<b>Tytuł, imię i nazwisko: prof. dr hab. inż. K. A. Gostomczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: a.gostomczyk@akademiakaliska.edu.pl</b>			

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** zrozumieć znaczenie czystości powietrza dla ludzi i przyrody
- C2** poznać skutki emisji zanieczyszczeń atmosfery (rozprzestrzenianie i przemiany)
- C3** poznać zasady kontroli jakości powietrza i określania emisji zanieczyszczeń oraz wpływu źródła emisji na powietrze
- C4** Poznać narzędzia formalno-prawne służące ochronie atmosfery
- C5** poznać techniczne środki ochrony atmosfery przed emisją pyłów
- C6** Poznać sposoby określania właściwości powietrza i gazów odlotowych oraz sposobów wyrażania i obliczania stopnia ich zanieczyszczenia

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	Znajomość chemii i fizyki na poziomie matury podstawowej
---	--

#### Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty kształcenia	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich
<b>EK1</b>	Poznać funkcjonowanie atmosfery oraz przewidywać ogólne skutki dla atmosfery związane z działalnością obiektów gospodarczych oraz funkcjonowaniem infrastruktury	<b>C1, C2</b>	<b>K_W03, K_W04</b>	
<b>EK2</b>	Znać uregulowania prawne dotyczące ochrony powietrza	<b>C4</b>	<b>K_W07, K_W08</b>	<b>InzP_W04 InzP_W05</b>
<b>EK3</b>	Znać metody określania (szacowania) wielkości emisji z typowych źródeł emisji antropogenicznej oraz stanu zanieczyszczenia atmosfery	<b>C3, C6</b>	<b>K_W05 K_U09</b>	<b>InzP_W01 InzP_W03 InzP_U02</b>
<b>EK4</b>	Wykonać ocenę wpływu na atmosferę emisji ze źródła stacjonarnego, przy pomocy programu komputerowego	<b>C3, C4</b>	<b>K_W06 K_U09</b>	<b>InzP_W02 InzP_U02</b>
<b>EK5</b>	Posiadać rozeznanie w kwestii technik odpylania gazów	<b>C5</b>	<b>K_W03 K_W04</b>	
<b>EK6</b>	Oceniać poprawność doboru technik odpylania gazów	<b>C5</b>	<b>K_U13</b>	<b>InzP_U05</b>
<b>EK7</b>	Formułować właściwy osąd na temat stanu czystości atmosfery w oparciu o informacje źródłowe	<b>C2, C3</b>	<b>K_W03, K_U01</b>	

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia
	<b>Wykłady</b>	<b>30</b>	
<b>TP1</b>	Budowa atmosfery, rola głównych składników atmosfery	3	<b>EK1</b>
<b>TP2</b>	Emisja: pojęcia podstawowe, główne źródła i inwentaryzacja emisji	4	<b>EK1</b>
<b>TP3</b>	Przemiany zanieczyszczeń w atmosferze	5	<b>EK1</b>
<b>TP4</b>	Formalno-prawne podstawy ochrony atmosfery oraz zobowiązania międzynarodowe	4	<b>EK2</b>
<b>TP5</b>	Pomiary w ochronie atmosfery i monitoring jakości powietrza	4	<b>EK3, EK7</b>
<b>TP6</b>	Podstawy obliczania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze	5	<b>EK4</b>

<b>TP7</b>	Procesy i technologie odpylania gazów odlotowych	5	<b>EK5, EK6</b>	
<b>Ćwiczenia</b>		<b>30</b>		
<b>TP1</b>	Sposoby wyrażania i przeliczania stężeń zanieczyszczeń gazów	5	<b>EK3</b>	
<b>TP2</b>	Obliczanie właściwości gazów	5	<b>EK3</b>	
<b>TP3</b>	Sposoby wyrażania, wyznaczania i obliczania wilgotności gazów	5	<b>EK3</b>	
<b>TP4</b>	Sposoby wyznaczania i obliczania strumieni emitowanych gazów	5	<b>EK3</b>	
<b>TP5</b>	Obliczanie ilości i składu spalin ze spalania paliw stałych i gazowych	5	<b>EK3</b>	
<b>TP6</b>	Określanie emisji zanieczyszczeń atmosfery na podstawie pomiarów, bilansu, wskaźników emisji	5	<b>EK3</b>	
<b>Projekt</b>		<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Cel ćwiczeń. Szczegółowe omówienie aktów prawnych dotyczących emisji zanieczyszczeń do atmosfery	3	<b>EK2</b>	
<b>TP2</b>	Obliczenie emisji i średniej zanieczyszczeń emitowanych z rozpatrywanego obiektu	3	<b>EK3</b>	
<b>TP3</b>	Obliczanie kryterium opadu pyłu i prędkości opadania ziaren pyłu	3	<b>EK4</b>	
<b>TP4</b>	Wyznaczanie szorstkości terenu i siatki receptorów	2	<b>EK4</b>	
<b>TP5</b>	Obliczenia rozkładu stężeń w siatce receptorów i ocena wyników	4	<b>EK4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>wykład z elementami prezentacji multimedialnych, dyskusja;</li> <li>obliczanie w grupach;</li> <li>samodzielne projektowanie.</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia</b>				
<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów kształcenia</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EK1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK5</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK7</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1.</b> Zadania tablicowe <b>F2.</b> Dyskusja podczas zajęć <b>F3.</b> Projekt indywidualny <b>F4.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Korekta projektu				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1.</b> Zaliczenie pisemne <b>P2.</b> Egzamin pisemny/ustny <b>P3.</b> Dyskusja i ocena projektu				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			

2,0	- niezadowolająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne	
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>75</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>50</b> <b>SUMA: 125 godzin</b>	<b>110 godzin</b>	
<b>Literatura</b>		
<b>Podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szklarczyk M., 2001 – „Ochrona atmosfery” – Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.</li> <li>2. Szklarczyk M., 2008 - „Wprowadzenie do obliczeń w ochronie atmosfery” Wydawnictwo Uczelniane PWSZ w Kaliszu.</li> <li>3. Falkowska L., Korzeniewski K.,1995 – „Chemia atmosfery” Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.</li> <li>4. Juda-Rezler K., 2000 – „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.</li> </ol>		
<b>Uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Internetowy System Aktów Prawnych – <a href="http://www.isap.sejm.gov.pl">www.isap.sejm.gov.pl</a></li> <li>2. Kociołek-Balawejder E., Stanisławska E. – 2012Chemia środowiska – Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu</li> </ol>		
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>		