

**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>Moduł: kierunkowy</b>	<b>Poziom studiów: I</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: stacjonarne</b>
<b>Liczba godzin: 30 wykład, 30 ćw., 15 projekt</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 5</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**

<b>Cele przedmiotu</b>			
<b>C1</b> zrozumieć znaczenie czystości powietrza dla ludzi i przyrody			
<b>C2</b> poznać skutki emisji zanieczyszczeń atmosfery (rozprzestrzenianie i przemiany)			
<b>C3</b> poznać zasady kontroli jakości powietrza i określania emisji zanieczyszczeń oraz wpływu źródła emisji na powietrze			
<b>C4</b> Poznać narzędzia formalno-prawne służące ochronie atmosfery			
<b>C5</b> poznać techniczne środki ochrony atmosfery przed emisją pyłów			
<b>C6</b> 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			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>			
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po zrealizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</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>EU2</b>	Znać uregulowania prawne dotyczące ochrony powietrza	<b>C4</b>	<b>K_W07, K_W08</b>
<b>EU3</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>EU4</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>EU5</b>	Posiadać rozeznanie w kwestii technik odpylania gazów	<b>C5</b>	<b>K_W03 K_W04</b>
<b>EU6</b>	Oceniać poprawność doboru technik odpylania gazów	<b>C5</b>	<b>K_U13</b>
<b>EU7</b>	Formułować właściwy osąd na temat stanu czystości atmosfery w oparciu o informacje źródłowe	<b>C2, C3</b>	<b>K_W03, K_U01</b>
<b>Treści programowe</b>			
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>wykłady</b>	<b>30</b>	
<b>TP1</b>	Budowa atmosfery, rola głównych składników atmosfery	4	<b>EU1</b>
<b>TP2</b>	Emisja: pojęcia podstawowe, główne źródła i inwentaryzacja emisji	4	<b>EU1</b>
<b>TP3</b>	Przemiany zanieczyszczeń w atmosferze	4	<b>EU1</b>
<b>TP4</b>	Formalno-prawne podstawy ochrony atmosfery oraz zobowiązania międzynarodowe	5	<b>EU2</b>

<b>TP5</b>	Pomiary w ochronie atmosfery i monitoring jakości powietrza	4	<b>EU3, EU7</b>	
<b>TP6</b>	Podstawy obliczania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze	4	<b>EU4</b>	
<b>TP7</b>	Procesy i technologie odpylania gazów odlotowych	5	<b>EU5, EU6</b>	
	<b>ćwiczenia</b>	<b>30</b>		
<b>TP1</b>	Sposoby wyrażania i przeliczania stężeń zanieczyszczeń gazów	5	<b>EU3</b>	
<b>TP2</b>	Obliczanie właściwości gazów	5	<b>EU3</b>	
<b>TP3</b>	Sposoby wyrażania, wyznaczania i obliczania wilgotności gazów	5	<b>EU3</b>	
<b>TP4</b>	Sposoby wyznaczania i obliczania strumieni emitowanych gazów	5	<b>EU3</b>	
<b>TP5</b>	Obliczanie ilości i składu spalin ze spalania paliw stałych i gazowych	5	<b>EU3</b>	
<b>TP6</b>	Określanie emisji zanieczyszczeń atmosfery na podstawie pomiarów, bilansu, wskaźników emisji	5	<b>EU3</b>	
	<b>projekt</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Cel ćwiczeń. Szczegółowe omówienie aktów prawnych dotyczących emisji zanieczyszczeń do atmosfery	3	<b>EU2</b>	
<b>TP2</b>	Obliczenie emisji i średniej zanieczyszczeń emitowanych z rozpatrywanego obiektu	3	<b>EU3</b>	
<b>TP3</b>	Obliczanie kryterium opadu pyłu i prędkości opadania ziaren pyłu	3	<b>EU4</b>	
<b>TP4</b>	Wyznaczanie szorstkości terenu i siatki receptorów	2	<b>EU4</b>	
<b>TP5</b>	Obliczenia rozkładu stężeń w siatce receptorów i ocena wyników	4	<b>EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z elementami prezentacji multimedialnych, dyskusja;</li> <li>2. obliczanie w grupach;</li> <li>3. samodzielne projektowanie.</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia</b>				
<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna Umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>x</b>			
<b>EU2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>		
<b>EU3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>		
<b>EU4</b>		<b>x</b>		
<b>EU5</b>	<b>x</b>			
<b>EU6</b>	<b>x</b>			
<b>EU7</b>	<b>x</b>			
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</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	- zadowolająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowolająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			

2,0	- niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia:</b> Wykład – egzamin pisemny/ustny	
Ćwiczenia – kolokwium pisemne	
Projekt - ocena projektu	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 75	
2. Przygotowanie się do zajęć: 75	
SUMA: 150	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa</b>	
1. Szklarczyk M., 2001 – „Ochrona atmosfery” – Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.	
2. Szklarczyk M., 2008 - „Wprowadzenie do obliczeń w ochronie atmosfery” Wydawnictwo Uczelniane PWSZ w Kaliszu.	
3. Falkowska L., Korzeniewski K.,1995 – „Chemia atmosfery” Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego,Gdańsk.	
4. Juda-Rezler K., 2000 – „Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.	
<b>Uzupełniająca</b>	
1. Internetowy System Aktów Prawnych – <a href="http://www.isap.sejm.gov.pl">www.isap.sejm.gov.pl</a>	
2. Kociołek-Balawejder E., Stanisławska E. – 2012Chemia środowiska – Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	