


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Chemia aerozoli morskich		7.2.0540	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Anita Lewandowska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		zajęcia - 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 2 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 18 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 pkt. ECTS	
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Dyskusja		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu)	
		- Aktywność na zajęciach.	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Znajomość przedstawionego materiału, obecność na zajęciach i aktywny udział w dyskusji po wykładzie.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
ocena aktywności podczas zajęć oraz sprawdzian wiedzy w postaci dłuższej wypowiedzi na jeden z problemów dotyczących chemizmu aerozoli morskich i funkcjonowania atmosfery w strefie brzegowej morza (K_OŚII_W01, K_OŚII_W04, K_OŚII_W05, K_OŚII_U06, K_OŚII_K10).			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
brak			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
znajomość języka angielskiego w stopniu średnim			
<b>Cele kształcenia</b>			
Zapoznanie się ze zjawiskami i procesami chemicznymi i fizycznymi zachodzącymi w atmosferze nadmorskiej. Zrozumienie roli człowieka w kształtowaniu jakości powietrza ze szczególnym uwzględnieniem strefy brzegowej morza.			
<b>Treści programowe</b>			
1. Podstawowe pojęcia i definicje (skład chemiczny i struktura atmosfery, procesy i zjawiska meteorologiczne występujące w troposferze)			

2. Bilans cieplny Ziemi i budżet promieniowania w systemie Ziemia – atmosfera
3. Podstawowe informacje dotyczące aerozoli (definicja aerozoli, typy aerozoli, wielkość cząstek, właściwości aerozoli, reakcje chemiczne z gazami i wodą)
4. Wpływ aerozoli na zdrowie i klimat
5. Mikrowarstwa powierzchniowa morza w procesach wymiany substancji chemicznych na granicy rozdziału morze-atmosfera.
6. Proces generowania aerozoli morskich (skład chemiczny aerozoli morskich, frakcjonowanie i wzbogacanie aerozoli, reakcje chemiczne z udziałem składników soli morskiej w atmosferze nadmorskiej)
7. Antropogeniczne składniki aerozoli w strefie brzegowej morza, w tym substancje toksyczne i niebezpieczne
8. Transformacje i procesy przenoszenia aerozoli
9. Procesy samooczyszczania atmosfery (definicja, opis procesów, dopływ żelaza, fosforu i azotu z atmosfery do wody morskiej, dopływ pyłów mineralnych do oceanu światowego)

### Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. Falkowska L., 1996, Mikrowarstwa powierzchniowa morza: właściwości i procesy. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk -183.
2. Falkowska L., A. Lewandowska, Aerozole i gazy w atmosferze-zmiany globalne, 2009. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, - 505
3. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., 2010, Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Wydawnictwo UG, ISBN 978-83-7326-712-1, -283.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Wybrane artykuły naukowe przekazane studentom na zajęciach

B. Literatura uzupełniająca

1. Baltic Sea Environment Proceedings No 120B, 2010, Hazardous substances in the Baltic Sea, Helsinki Commission.
2. Baron, P.A. and K. Willeke, 2005, Aerosol Measurement: Principles, Techniques, and Applications, Wiley Interscience.
3. Juda-Rezler K., 2006, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
4. Juda-Rezler K., Toczko B., 2016, Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce. INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA, pp.279
5. Liss P.S., R.A. Duce, 1997, The sea surface and global change. Cambridge University Press, Cambridge, -519.
6. Sainfeld J.H., Pandis S.N., 2016, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, -1152.

### Kierunkowe efekty uczenia się

K\_OŚII\_W01 Opisuje w pogłębiony sposób złożone zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie, w tym związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń antropogenicznych;  
 K\_OŚII\_W04 wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska;  
 K\_OŚII\_W05 Opisuje w pogłębiony sposób kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie dyscyplin naukowych związanych z ochroną środowiska;  
 K\_OŚII\_U06 określa swoje zainteresowania i je rozwija w ramach wybranej specjalizacji oraz tematyki pracy magisterskiej realizując jednocześnie proces samokształcenia i planowania przyszłej kariery zawodowej;  
 K\_OŚII\_K10 ma potrzebę ciągłego rozwoju zawodowego

### Wiedza

Student podczas egzaminu pisemnego poprawnie odpowiada w formie dłuższej wypowiedzi na pytania związane z zakresem materiału prezentowanego podczas wykładów. Student zna skład chemiczny atmosfery. Student zna podstawowe pojęcia i terminy dotyczące aerozoli i gazów w atmosferze. Student zna pochodzenie i skład chemiczny aerozoli. Opisuje proces generowania aerozoli morskich oraz procesy zachodzące w atmosferze z ich udziałem. Student rozpoznaje i opisuje zagrożenia wynikające z zanieczyszczenia powietrza strefy brzegowej morza. Potrafi wyjaśnić ich przyczyny, konsekwencje oraz sposoby przeciwdziałania.

### Umiejętności

Student odpowiada podczas egzaminu pisemnego na pytania dotyczące podstawowych procesów zachodzących w atmosferze nadmorskiej przy współudziale aerozoli i gazów. Wyciąga właściwe wnioski odnośnie wpływu antropopresji na stan środowiska lądowego i morskiego. Umie omówić rolę aerozoli w atmosferze, zwłaszcza strefy brzegowej morza (K\_OŚI\_U08; K\_OŚI\_U10).

### Kompetencje społeczne (postawy)

Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego (K\_OŚI\_K05).

## Kontakt

[a.lewandowska@ug.edu.pl](mailto:a.lewandowska@ug.edu.pl)