



Nazwa modułu: Problematyka pomiarów jakości powietrza

Rok akademicki: 2017/2018 Kod: JFT-1-039-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Fizyki i Informatyki Stosowanej

Kierunek: Fizyka Techniczna Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 0

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Bartyzel Jakub (Jakub.Bartyzel@fis.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Gałkowski Michał (Michal.Galkowski@fis.agh.edu.pl)
dr inż. Bartyzel Jakub (Jakub.Bartyzel@fis.agh.edu.pl)
dr inż. Chmura Łukasz (chmura@fis.agh.edu.pl)

Krótką charakterystyka modułu

W ramach zajęć uczestnicy otrzymają zasób wiedzy i umiejętności praktycznych niezbędny do prowadzenia badań dyspersji zanieczyszczeń powietrza oraz umiejętności interpretacji ich wyników.

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student zdobywa wiedzę z zakresu dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych.	FT1A_W05, FT1A_W06, FT1A_W03, FT1A_W03, FT1A_W04, FT1A_W07, FT1A_W05, FT1A_W06, FT1A_W07, FT1A_W11, FT1A_W04, FT1A_W10	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Prezentacja
M_W002	Student zna metodykę pomiaru zanieczyszczeń powietrza	FT1A_W05, FT1A_W01, FT1A_W03, FT1A_W03, FT1A_W04, FT1A_W05, FT1A_W02, FT1A_W01, FT1A_W02, FT1A_W04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu, Projekt, Aktywność na zajęciach
M_W003	Student wie jak wykorzystać metody statystyczne w analizie ilościowej danych środowiskowych.	FT1A_W06, FT1A_W04, FT1A_W06, FT1A_W04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Aktywność na zajęciach

M_W004	Student wie w jaki sposób odczytać aktualny stan pogody i zakodować go wg odpowiedniego klucza	FT1A_W01, FT1A_W03, FT1A_W03, FT1A_W01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Aktywność na zajęciach
Umiejętności			
M_U001	Student umie zaplanować i przeprowadzić pomiary jakości powietrza.	FT1A_U07, FT1A_U06, FT1A_U07, FT1A_U14, FT1A_U13, FT1A_U06, FT1A_U08	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Aktywność na zajęciach
M_U002	Student umie przeprowadzić analizę danych pomiarowych z wyciągnięciem wniosków jakościowych i ilościowych.	FT1A_U11, FT1A_U10, FT1A_U17, FT1A_U06, FT1A_U06	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Aktywność na zajęciach
M_U003	Student potrafi odczytać stan pogody i na tej podstawie zakodować depeche synoptyczną	FT1A_U05, FT1A_U05, FT1A_U04, FT1A_U04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Prezentacja
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student potrafi konstruktywnie współpracować w zespole opracowującym projekt.	FT1A_K02, FT1A_K01, FT1A_K02, FT1A_K01, FT1A_K06	Projekt, Prezentacja
M_K002	Student potrafi ocenić i przedyskutować wpływ człowieka na zanieczyszczenie powietrza.	FT1A_K03, FT1A_K05, FT1A_K02, FT1A_K02, FT1A_K03	Prezentacja, Aktywność na zajęciach

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student zdobywa wiedzę z zakresu dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych.	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_W002	Student zna metodykę pomiaru zanieczyszczeń powietrza	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_W003	Student wie jak wykorzystać metody statystyczne w analizie ilościowej danych środowiskowych.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student wie w jaki sposób odczytać aktualny stan pogody i zakodować go wg odpowiedniego klucza	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Umiejętności													
M_U001	Student umie zaplanować i przeprowadzić pomiary jakości powietrza.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
M_U002	Student umie przeprowadzić analizę danych pomiarowych z wyciągnięciem wniosków jakościowych i ilościowych.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi odczytać stan pogody i na tej podstawie zakodować depeşe synoptyczną	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Kompetencje społeczne													
M_K001	Student potrafi konstruktywnie współpracować w zespole opracowującym projekt.	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
M_K002	Student potrafi ocenić i przedyskutować wpływ człowieka na zanieczyszczenie powietrza.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Wykład - podstawy meteorologii obserwacyjnej

W ramach wykładu scharakteryzowane zostaną główne parametry opisujące chwilowy stan atmosfery. Uczestnicy wykładów zostaną zapoznani z metodą kodowania stanu pogody obowiązującą w sieci pomiarowo-obserwacyjnej. Zaprezentowane zostaną sposoby rozpoznawania i klasyfikowania chmur. Słuchacze poznają pełną listę obserwowanych zjawisk atmosferycznych wraz z zasadami fizycznymi opisującymi ich zachowanie. Zostanie przedstawiony wpływ aktualnego stanu atmosfery na zachowanie zanieczyszczeń.

Prowadzący: dr inż. Łukasz Chmura

Wykład - zasady fizyczne działania urządzeń do pomiaru jakości powietrza

Przedawnione zostaną podstawy fizyczne działania urządzeń służących do pomiaru stężeń substancji mających wpływ na jakość powietrza. Opisane zostaną różnice pomiędzy metodami stosowanymi przez Państwowy Monitoring oraz urządzeń niskokosztowych.

Prowadzący: dr inż. Jakub Bartyzel

Wykład - metodyka analiz rozkładów czasowych i przestrzennych stężeń zanieczyszczeń powietrza

W ramach wykładu omówienie zostaną podstawowe metody analizy ilościowej i jakościowej wyników monitoringu jakości powietrza. Szczególny nacisk położony zostanie na techniki analizy danych o wysokich rozdzielczościach przestrzennych i czasowych uzyskanych przy użyciu mobilnych monitorów stężenia zanieczyszczenia pyłowego (PM).

Prowadzący: dr inż. Michał Gałkowski

Ćwiczenia laboratoryjne

Ćwiczenia - analiza danych

Ćwiczenia laboratoryjne będą miały na celu zapoznanie studentów z możliwościami środowiska obliczeniowego R w analizie statystycznej rezultatów obserwacji stężeń zanieczyszczeń powietrza. Odbywać się będą w pierwszej połowie semestru, dlatego analizy będą prowadzone w oparciu o udostępnione przez WIOŚ publiczne dane z Państwowej Sieci Monitoringu lub dane archiwalne obserwacji prowadzonych w Zespole Fizyki Środowiska. Umiejętności uzyskane w ramach ćwiczeń zostaną następnie wykorzystane przez uczestników kursu do analizy rezultatów uzyskanych w ramach zajęć terenowych i ćwiczeń projektowych.

Prowadzący: dr inż. Michał Gałkowski

Ćwiczenia projektowe

Ćwiczenia - praca nad projektem

W ramach ćwiczeń projektowych (odbywających się w późniejszej części kursu) studenci będą pracować nad wynikami uzyskanymi w ramach prac terenowych. Ostatnie zajęcia poświęcone będą na prezentacje multimedialne uczestników zajęć, na których przedstawione zostaną założenia i wyniki wybranych projektów.

Zajęcia terenowe

Zajęcia terenowe - ocena aktualnej sytuacji meteorologicznej

W trakcie zajęć przeprowadzone zostaną obserwacje pogody bieżącej oraz zmian parametrów ją charakteryzujących. Zaobserwowany stan pogody zostanie zaprezentowany w formie kodu depechy SYNOP zgodnie z obowiązującym kluczem meteorologicznym.

Ocena parametrów meteorologicznych w zależności od położenia w obrębie miasta.

Prowadzący: dr inż. Łukasz Chmura

Czas trwania: 6h

Zajęcia terenowe - pomiary jakości powietrza

W trakcie zajęć uczestnicy będą mieli możliwość zaplanować oraz przeprowadzić mobilną kampanię pomiarów jakości powietrza (PM) w obszarze miasta.

Prowadzący: dr inż. Jakub Bartyzel

Czas trwania: 9h

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa (OK) składa się z następujących elementów:

- Aktywność na zajęciach (AZ)
- Ocena projektu (P)
- Ocena prezentacji projektu (PP)

Przy czym:

$$OK = 20\% \cdot AZ + 60\% \cdot P + 20\% \cdot PP$$

Uzyskanie pozytywnej oceny z modułu będzie możliwe jedynie w przypadku uzyskania ocen pozytywnych z projektu (P), prezentacji projektu (PP) oraz oceny "zał" z ćwiczeń laboratoryjnych (ĆL) i ćwiczeń projektowych (ĆP).

Wymagania wstępne i dodatkowe

- Wymagana jest znajomość jednego proceduralnego języka programowania (np. C) lub środowiska obliczeniowego (np. Matlab, Python, R).

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- 2016 - "Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku", Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, Kraków,

http://www.krakow.pios.gov.pl/publikacje/2016/ocena_jakosci_powietrza_2015.pdf

- 2016 - "Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce" Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ, Warszawa
- 2016 - "Air quality in Europe — 2016 report" European Environment Agency, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu
Według bazy WoS.

Informacje dodatkowe

W przypadku nieobecności zaliczenie można uzyskać zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w zajęciach terenowych	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	12 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	6 godz
Wykonanie projektu	15 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	9 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS