

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Monitoring środowiska				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIKS-2-306-IS-n	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Kształtowania Środowiska	Specjalność:	Instalacje Środowiskowe		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	3
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Ptaszyński Bogusław (ptaszyns@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł obejmuje tematykę zanieczyszczeń powietrza i wody, opracowywania wyników pomiarów monitoringowych powietrza i wody oraz ich praktyczną interpretację.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Student ma wiedzę na temat niepewności pomiarów i błędów pomiarowych.	IKS2A_W01	Egzamin
M_W002	Student ma uporządkowaną wiedzę na temat estymacji wyników, populacji generalnej i próbnej, próbki małej i dużej w pomiarach monitoringowych.	IKS2A_W02, IKS2A_W01	Egzamin
M_W003	Student ma podstawową wiedzę na temat analizy statystycznej danych monitoringowych powietrza i wody oraz ich interpretacji praktycznej.	IKS2A_W02, IKS2A_W01	Egzamin
M_W004	Student ma wiedzę z zakresu określania jakości powietrza.	IKS2A_W02	Egzamin, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_W005	Student ma wiedzę w zakresie wykorzystywania map hydrogeologicznych, o składzie chemicznym wód powierzchniowych i podziemnych oraz na temat migracji zanieczyszczeń w środowisku wodnym.	IKS2A_W02, IKS2A_W01	Egzamin
M_W006	Student ma wiedzę na temat obliczania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.	IKS2A_W01	Egzamin
M_W007	Student ma wiedzę na temat prowadzenia pomiarów przepływu w cieku powierzchniowym.	IKS2A_W02	Egzamin, Udział w dyskusji
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi wyznaczyć błędy i niepewności pomiaru danych monitoringowych.	IKS2A_U05, IKS2A_U04, IKS2A_U03, IKS2A_U01	Egzamin
M_U002	Student potrafi wykonać weryfikację hipotez statystycznych oraz analizę statystyczną wyników pomiaru w monitoringu powietrza i wody.	IKS2A_U05, IKS2A_U03, IKS2A_U01	Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U003	Student potrafi wykonywać pomiary zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.	IKS2A_U05, IKS2A_U02, IKS2A_U01	Sprawozdanie, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U004	Student potrafi interpretować praktycznie dane pomiarowe z monitoringu powietrza i wody.	IKS2A_U04, IKS2A_U01	Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu monitoringu powietrza i wody.	IKS2A_U03, IKS2A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
M_K002	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej w szerzeniu wiedzy na temat wpływu działalności człowieka na środowisko.	IKS2A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
15	6	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form

zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Student ma wiedzę na temat niepewności pomiarów i błędów pomiarowych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma uporządkowaną wiedzę na temat estymacji wyników, populacji generalnej i próbnej, próbki małej i dużej w pomiarach monitoringowych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma podstawową wiedzę na temat analizy statystycznej danych monitoringowych powietrza i wody oraz ich interpretacji praktycznej.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student ma wiedzę z zakresu określania jakości powietrza.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	Student ma wiedzę w zakresie wykorzystywania map hydrogeologicznych, o składzie chemicznym wód powierzchniowych i podziemnych oraz na temat migracji zanieczyszczeń w środowisku wodnym.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W006	Student ma wiedzę na temat obliczania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W007	Student ma wiedzę na temat prowadzenia pomiarów przepływu w cieku powierzchniowym.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi wyznaczyć błędy i niepewności pomiaru danych monitoringowych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi wykonać weryfikację hipotez statystycznych oraz analizę statystyczną wyników pomiaru w monitoringu powietrza i wody.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi wykonywać pomiary zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U004	Student potrafi interpretować praktycznie dane pomiarowe z monitoringu powietrza i wody.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu monitoringu powietrza i wody.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej w szerzeniu wiedzy na temat wpływu działalności człowieka na środowisko.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	15 godz
Przygotowanie do zajęć	7 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Niepewności pomiarów a błędy pomiarowe. Estymacja wyników pomiarów. Populacja generalna i próbna. Próbkę mała i duża. Weryfikacja hipotez statystycznych. Analiza statystyczna danych monitoringowych powietrza atmosferycznego i wody oraz ich interpretacja praktyczna. Metody obliczania stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Mapy hydrogeologiczne. Skład chemiczny wód powierzchniowych i podziemnych oraz migracja zanieczyszczeń w środowisku wodnym. Pomiar przepływu w cieku powierzchniowym.

Ćwiczenia laboratoryjne

Przyrządy pomiarowe do analizy składników gazowych i stałych powietrza. Pomiar zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym. Statystyczna analiza stanu zanieczyszczenia powietrza na podstawie danych automatycznego monitoringu powietrza. Automatyczna stacja monitoringu powietrza -

wycieczka terenowa.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Obowiązuje 1 termin zaliczenia podstawowego oraz 2 terminy zaliczeń poprawkowych.

Forma zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: oddanie sprawozdań, pozytywne oceny z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.

Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych obowiązkowa.

Obecność na wykładach jest zalecana a aktywność może być premiowana.

Nie ma możliwości poprawy oceny pozytywnej na wyższą.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa obliczana jako średnia ważona ocen z egzaminu (70%) i ćwiczeń laboratoryjnych (30%).

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Możliwość odrobienia ćwiczenia laboratoryjnego z inną grupą po uzgodnieniu z prowadzącym.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Podstawowe wiadomości z zakresu hydrologii, metrologii, monitoringu powietrza i wody.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Markiewicz M. T., Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.

Bednarczyk J., Podstawy metrologii technicznej, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1.Soliński B., Niedoba T.: Aproxymacja rozkładu prędkości wiatru za pomocą nieparametrycznych

metod statystycznych, w Konwersja odnawialnych źródeł energii pod red. nauk. Aleksandra Lisowskiego, Wydawnictwo: Wieś Jutra, 2009.

2. Tumidajski T., Foszcz D., Niedoba T., Siewior J.: Modele stochastyczne zanieczyszczeń powietrza w aglomeracjach przemysłowych, Rocznik Ochrona Środowiska, vol. 11(1), pp. 543-554, 2009.

3. Foszcz D., Niedoba T., Siewior J., Tumidajski T.: Stochastic models of air pollutants spreading as the method of emission amount management allowing elimination of high pollution concentrations in ecosystems, w Environmental management accounting and cleaner production, pp. 239-244, Graz, Austria, 2006.

4. Tumidajski T., Foszcz D., Niedoba T., Siewior J.: Stochastic models of air pollution in industrial agglomerations, w Proceedings of Ochrona ozdužia = Air protection 2008, pp. 128-132, 2008.

5. Tumidajski T., Siewior J., Foszcz D., Niedoba T.: Ocena wpływu stężeń zanieczyszczeń powietrza w GOP-ie na jakość powietrza w rejonie Opola i Kędzierzyna-Koźła, Rocznik Ochrona Środowiska, vol. 16, pp. 519-533, 2014.

6. Siewior J., Tumidajski T., Foszcz D., Niedoba T.: Prognozowanie stężeń zanieczyszczeń powietrza w GOP-ie modelami statystycznymi, Rocznik Ochrona Środowiska, vol. 13(2), pp. 1261-1274, 2011.

Informacje dodatkowe

Obowiązuje 1 termin egzaminu podstawowego oraz 2 terminy egzaminów poprawkowych.

Forma zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: oddanie sprawozdań, pozytywne oceny z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Możliwość odrobienia ćwiczenia laboratoryjnego z inną grupą po uzgodnieniu z prowadzącym.

Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych obowiązkowa.

Obecność na wykładach jest zalecana i może być premiowana.

Nie ma możliwości poprawy oceny pozytywnej na wyższą.