

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Ochrona środowiska w technologii chemicznej				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CTCH-2-401-AK-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Technologia Chemiczna	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	4
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	prof. dr hab. Wacławska Irena (iwac@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Przedmiot ma charakter interdyscyplinarny, łączący wiedzę z zakresu przyrodniczych i prawnych aspektów ochrony środowiska z wiedzą w zakresie technologii chemicznej, pomocną w rozwiązywaniu zagadnień dotyczących ochrony poszczególnych składowych środowiska.

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	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą właściwości fizykochemicznych substancji zanieczyszczających poszczególne składowe środowiska naturalnego oraz zna mechanizmy ich oddziaływania na środowisko.	TCH2A_W01	Kolokwium, Udział w dyskusji
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu technologii chemicznych służących ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do poszczególnych składowych środowiska, jak i ich usuwaniu.	TCH2A_W01	Kolokwium, Udział w dyskusji
M_W003	Zna kierunki i technologie neutralizacji i gospodarczego wykorzystania odpadów przemysłowych.	TCH2A_W01	Kolokwium, Udział w dyskusji
M_W004	Posiada wiedzę z zakresu unijnych i krajowych regulacji prawnych dotyczących ochrony środowiska.	TCH2A_W04	Kolokwium, Udział w dyskusji

Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi ocenić przydatność i ograniczenia stosowanych technologii służących zarówno ograniczeniu, emisji zanieczyszczeń do poszczególnych składowych środowiska, jak i ich usuwania.	TCH2A_U01, TCH2A_U02	Prezentacja, Udział w dyskusji
M_U002	Potrafi opisać „przyjazne dla otoczenia” technologie przemysłowe oparte na procesach chemicznych.	TCH2A_U01, TCH2A_U02	Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Ma świadomość wpływu emisji substancji zanieczyszczających na jakość poszczególnych składowych środowiska naturalnego.	TCH2A_K01	Udział w dyskusji
M_K002	Rozumie znaczącą rolę chemii w rozwiązywaniu zagadnień związanych z ochroną środowiska.	TCH2A_K01	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
30	0	0	0	0	0	30	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	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą właściwości fizykochemicznych substancji zanieczyszczających poszczególne składowe środowiska naturalnego oraz zna mechanizmy ich oddziaływania na środowisko.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

M_W002	Posiada wiedzę z zakresu technologii chemicznych służących ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do poszczególnych składowych środowiska, jak i ich usuwaniu.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Zna kierunki i technologie neutralizacji i gospodarczego wykorzystania odpadów przemysłowych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W004	Posiada wiedzę z zakresu unijnych i krajowych regulacji prawnych dotyczących ochrony środowiska.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi ocenić przydatność i ograniczenia stosowanych technologii służących zarówno ograniczeniu, emisji zanieczyszczeń do poszczególnych składowych środowiska, jak i ich usuwania.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi opisać „przyjazne dla otoczenia” technologie przemysłowe oparte na procesach chemicznych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Ma świadomość wpływu emisji substancji zanieczyszczających na jakość poszczególnych składowych środowiska naturalnego.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_K002	Rozumie znaczącą rolę chemii w rozwiązywaniu zagadnień związanych z ochroną środowiska.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 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)

Zajęcia seminaryjne

Zagadnienia seminaryjne

1. Budowa i skład chemiczny poszczególnych składowych środowiska naturalnego.
2. Geochemia środowiska – cykle biogeochemiczne podstawowych pierwiastków naruszenia równowagi przyrodniczej.
3. Rodzaje zanieczyszczeń atmosfery i podstawowe procesy technologiczne wykorzystywane do oczyszczania gazów odlotowych. Sposoby ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.
4. Rodzaje zanieczyszczeń środowiska wodnego, chemiczne technologie i materiały dla uzdatniania wód i oczyszczania ścieków.
5. Rodzaje zanieczyszczeń środowiska glebowego, technologie oraz materiały służące jego ochronie.
6. Gospodarka odpadami przemysłowymi – charakterystyka i podział odpadów, kierunki i technologie ich neutralizacji i gospodarczego wykorzystania.
7. Biotechnologia w ochronie środowiska – mikrobiologiczne usuwanie metali ze ścieków, mikrobiologiczne ługowanie metali z odpadów przemysłowych.
8. Unijne i krajowe regulacje prawne dotyczące ochrony poszczególnych składowych środowiska naturalnego.

Metody i techniki kształcenia:

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

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

Przedstawienie prezentacji wybranego tematu seminaryjnego i uzyskanie pozytywnej oceny. Udział w dyskusjach dotyczących poruszanej tematyki zajęć. Kolokwium zaliczeniowe z treści zajęć. Obecność na zajęciach. W przypadku braku uzyskania pozytywnej oceny z prezentacji istnieje możliwość jej poprawy na końcu semestru.

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

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,5 • ocena z przygotowanej prezentacji + 0,5 • ocena z kolokwium zaliczeniowego

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

Pisemne prace zaliczeniowe na tematy omawiane podczas nieobecności studenta na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności

modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. A. Kabata-Pendias, H. Pendias, Biogeochemia pierwiastków śladowych, WPWN Warszawa, 1999.
2. B. Poskrobko, T. Poskrobko, K. Skiba, Ochrona biosfery, WPWE, Warszawa, 2007.
3. E. Klimiuk, M. Łebkowska, Biotechnologia w ochronie środowiska, WPWN, Warszawa, 2004.
4. F. Maciak, Ochrona rekultywacyjna środowiska, WSGGW, Warszawa, 2003.
5. C. Rosik-Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, WPWN, Warszawa, 2007.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Wyróżnia się następujące publikacje: (spis pozostałych na stronie <https://bpp.agh.edu.pl>)

1. Irena Waćławska, Magdalena Szumera, Janina Ostrowska, Activity of glassy fertilisers in soil environment. Chemical products in agriculture and environment / eds. Henryk Górecki, Zbigniew Dobrzański. Chemistry for Agriculture, 2002, vol. 3, s. 306-307.
2. Magdalena Szumera, Irena Waćławska, Aktywność chemiczna szkliv ceramicznych jako nośników mikroelementów dla zastosowań agrotechnicznych. Materiały Ceramiczne. Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków. 2008 t. 60 nr 4, s. 168-171.
3. Irena Waćławska, Agnieszka Lis-Krzyżcin, Marcin Środa, Chemical activity of glass fibres for hydroponics. Chemistry and biochemistry in the agricultural production, environment protection, human and animal health / eds.: Henryk Górecki, Zbigniew Dobrzański, Paweł Kafarski. Chemistry for Agriculture, 2006 ; vol. 7, s. 365-370.

Informacje dodatkowe

Brak