

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Nowoczesne metody instrumentalne w kontroli procesów przemysłowych i ochronie środowiska

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: CIMT-2-316-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Inżynieria Materiałowa Specjalność: —

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr Królicka Agnieszka (krolicka@agh.edu.pl)

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 potrafi oznaczyć główne składniki próbek cementów, gipsów, betonów i innych materiałów budowlanych. Potrafi oznaczyć zawartość chlorków obecnych w betonach oraz żużlach i popiołach stosowanych do ich produkcji. Potrafi oznaczyć zawartość Cr(VI) w cemencie oraz zna mechanizm toksycznego oddziaływania Cr(VI) na zdrowie człowieka. Potrafi przeprowadzić oznaczenie specyjalne chromu.		Kolokwium, Referat
M_W002	Potrafi przeprowadzić i zinterpretować test oddziaływania wyrobu na środowisko na podstawie analizy ekstraktów wodnych. Student potrafi wybrać odpowiednią dla stężenia analitu instrumentalną metodę analityczną.		Kolokwium, Referat

M_W003	Potrafi scharakteryzować wybrane nowoczesne metody analityczne takie, jak metody spektrometryczne (ICP AES, ICPMS, XRF), metody aktywacyjne i metody elektrochemiczne oraz określić ich użyteczność w przypadku analiz próbek surowców i wyrobów budowlanych.		Kolokwium, Referat
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi dokonać wyboru optymalnej metody analitycznej dostosowanej do zawartości analitu oraz rodzaju próbki		Kolokwium, Referat
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student ma świadomość funkcji jakie pełni chemia analityczna w produkcji przemysłowej		Referat

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												

Karta modułu - Nowoczesne metody instrumentalne w kontroli procesów przemysłowych i ochronie środowiska

M_W001	Student potrafi oznaczyć główne składniki próbek cementów, gipsów, betonów i innych materiałów budowlanych. Potrafi oznaczyć zawartość chlorków obecnych w betonach oraz żuźlach i popiołach stosowanych do ich produkcji. Potrafi oznaczyć zawartość Cr(VI) w cemencie oraz zna mechanizm toksycznego oddziaływania Cr(VI) na zdrowie człowieka. Potrafi przeprowadzić oznaczenie specjacyjne chromu.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Potrafi przeprowadzić i zinterpretować test oddziaływania wyrobu na środowisko na podstawie analizy ekstraktów wodnych. Student potrafi wybrać odpowiednią dla stężenia analitu instrumentalną metodę analityczną.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Potrafi scharakteryzować wybrane nowoczesne metody analityczne takie, jak metody spektrometryczne (ICP AES, ICPMS, XRF), metody aktywacyjne i metody elektrochemiczne oraz określić ich użyteczność w przypadku analiz próbek surowców i wyrobów budowlanych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi dokonać wyboru optymalnej metody analitycznej dostosowanej do zawartości analitu oraz rodzaju próbki	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student ma świadomość funkcji jakie pełni chemia analityczna w produkcji przemysłowej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	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

Charakterystyka metod atomowej spektrometrii emisyjnej, źródeł wzbudzenia (płomień, łuk, plazma, laser) i analityczne zastosowania technik fotometrii płomieniowej, spektrografii emisyjnej, ICP AES. Zastosowanie metody fluorescencji rentgenowskiej oraz metody PIXE w analizie cementu i innych materiałów budowlanych. Metody elektrochemiczne (potencjometria, woltamperometria i konduktometria) w analizie przemysłowej i środowiskowej.

Ćwiczenia: badanie specjacji żelaza i chromu w cemencie, oznaczenie zawartości metali ciężkich w surowcach (kamień wapienny, dolomit) metodą anodowej woltamperometrii strippingowej, potencjometryczne oznaczenie zawartości chlorków w cemencie, boranów w szkle oraz fluorków w płynie do czyszczenia kamieni elewacyjnych, analityczne zastosowania konduktometrii.

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:

Nie określono

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

60% kolokwium, 40% referat

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

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Znajomość podstaw chemii nieorganicznej i organicznej.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1) Cygański A.: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 1993

2) Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. WNPWN, Warszawa 1997

3) Bobrowski A, Gawlicki M., Łagosz A., Nocuń-Wczelik W., Paluch E., Pyzalski M., Roszczynialski W.: Laboratorium Materiałów Wiążących. UWN-D, Kraków 2003

4) Hulanicki A.: Współczesna chemia analityczna. WNPWN, Warszawa 2001

5) Kubiak W. W., Gołaś J.: Instrumentalne metody analizy chemicznej, Wydawnictwo Naukowe "Akapit", Kraków 2005.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak