

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Instrumentalne metody analityczne

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BOS-1-512-s Punkty ECTS: 6

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Aleksander-Kwaterczak Urszula
(aleksa@geolog.geol.agh.edu.pl)Osoby prowadzące: dr inż. Wójcik Rafał (rwojcik@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Aleksander-Kwaterczak Urszula
(aleksa@geolog.geol.agh.edu.pl)

Krótką charakterystyka modułu

Zajęcia przygotowują w sposób teoretyczny i praktyczny do pracy z wykorzystaniem analitycznych metod instrumentalnych.

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 ma podstawową wiedzę na temat zjawisk i procesów zachodzących w czasie analizy składu chemicznego ciała stałego i cieczy	OS1A_W22, OS1A_W02	Kolokwium, Sprawozdanie
M_W002	Student ma wiedzę na temat ograniczenia i specyfiki współdziałania cząstek i promieniowania elektromagnetycznego z materią	OS1A_W02, OS1A_W11	Kolokwium, Sprawozdanie
M_W003	Student ma wiedzę na temat przygotowania próbek do analizy próbek w postaci roztworów oraz przygotowania próbek do analizy fizycznej i chemicznej ciała stałego	OS1A_W13, OS1A_W11	Kolokwium, Sprawozdanie

M_W004	Student ma wiedzę na temat konieczności stosowania metod komplementarnych w analizie próbek środowiskowych	OS1A_W13, OS1A_W11	Kolokwium, Sprawozdanie
M_W005	zna podstawową aparaturę pomiarową stosowaną w eksperymentach oraz pomiarach niektórych właściwości i cech fizycznych próbek, a także metody szacowania błędów pomiarów	OS1A_W09	Kolokwium, Sprawozdanie
Umiejętności			
M_U001	stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie nauk o środowisku, wykonuje w laboratorium proste pomiary oraz interpretuje wyniki analiz	OS1A_U08, OS1A_U01, OS1A_U16, OS1A_U06	Sprawozdanie
M_U002	Student rozumie literaturę z zakresu instrumentalnych metod analitycznych, wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne, wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	OS1A_U09, OS1A_U02, OS1A_U03	Kolokwium, Sprawozdanie
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia i podnoszenia kompetencji	OS1A_K02, OS1A_K01	Sprawozdanie
M_K002	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	OS1A_K05	Sprawozdanie

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 ma podstawową wiedzę na temat zjawisk i procesów zachodzących w czasie analizy składu chemicznego ciała stałego i cieczy	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę na temat ograniczenia i specyfiki współdziałania cząstek i promieniowania elektromagnetycznego z materią	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W003	Student ma wiedzę na temat przygotowania próbek do analizy próbek w postaci roztworów oraz przygotowania próbek do analizy fizycznej i chemicznej ciała stałego	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student ma wiedzę na temat konieczności stosowania metod komplementarnych w analizie próbek środowiskowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	zna podstawową aparaturę pomiarową stosowaną w eksperymentach oraz pomiarach niektórych właściwości i cech fizycznych próbek, a także metody szacowania błędów pomiarów	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie nauk o środowisku, wykonuje w laboratorium proste pomiary oraz interpretuje wyniki analiz	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student rozumie literaturę z zakresu instrumentalnych metod analitycznych, wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne, wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość zakresu swojej aktualnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego samokształcenia i podnoszenia kompetencji	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Wykłady:

1. Przedstawienie warunków zaliczenia przedmiotu oraz zakresu kursu.
2. Podstawowe pojęcia tj.: analiza chemiczna i analiza instrumentalna, przedmiot i zadania analityki, zakresy analizy, etapy procesu analitycznego
3. Praktyczne wykorzystanie analitycznych metod instrumentalnych
4. Parametry procesu analitycznego i błędy analizy

5. Pojęcia tła geochemicznego i anomalii geochemicznej
6. Metody stosowane podczas badań terenowych
7. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy instrumentalnej
8. Podział metod instrumentalnych
9. Omówienie poszczególnych metod analizy instrumentalnej

Ćwiczenia laboratoryjne

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Zapoznanie się z przepisami BHP oraz przepisami porządkowymi obowiązującymi w pracowni laboratoryjnej
2. Zapoznanie się z poszczególnymi metodami analiz instrumentalnych tj.: metody potencjometryczne, wagowe, mikrosonda elektronowa, SEM, TEM, spektroskopia Ramana, XRF, XRD, AAS, ICP-MS, chromatografia jonowa itp.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = $0,6 \cdot \text{ocena z wykładu} + 0,4 \cdot \text{ocena z ćwiczeń}$

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pisemnych sprawozdań z poszczególnych poznanych podczas zajęć metod. Każde sprawozdanie powinno być oddane najpóźniej tydzień po zajęciach, na których opisywana metoda była poznawana.

Zaliczenie wykładu - egzamin pisemny (3 terminy)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość chemii i matematyki oraz fizyki

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- Bojarski, Z. (1971) Mikroanalizator rentgenowski. Wydawnictwo Śląsk.
- Dojlido J, Zerbe J. (1997) Instrumentalne metody badania wody i ścieków. Arkady, Warszawa.
- Hulanicki A.(2001) Współczesna chemia analityczna. PWN Warszawa.
- Kęcki Z. (1992) Podstawy spektroskopii w podczerwieni. PWN, Warszawa
- Kozubowski, J. (1975) Metody transmisyjnej mikroskopii Elektronowej. Wydawnictwo Śląsk.
- Kucha, H., Wouters, R., Arkens, O. (1989) Determination of sulfur and iron valence by microprobe. Scanning Microscopy, 3, no 1, 89-97.
- Minczewski J., Marczenko Z. (2001) Chemia analityczna. Tom 3. Analiza instrumentalna. PWN, Warszawa
- Namieśnik J., Jamrózgiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L. (2000) Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy WN-T Warszawa
- Reed, S.J.B. (1996) Electron microprobe analysis and scanning electron microscopy in geology. Caambridge University Press.
- Szczepaniak W. (2002) Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, Warszawa.
- Szysko E. (1982) Instrumentalne metody analityczne. PZWL, Warszawa

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

- Aleksander-Kwaterczak U., Ciszewski D., 2012: Groundwater hydrochemistry and soil pollution in a catchment affected by an abandoned lead-zinc mine: Functioning of a diffuse pollution source. Environmental Earth Sciences, 65 (4), 1179-1189.
- Aleksander-Kwaterczak U., Proszowicz D., Rutkowski J., Szczepańska J., 2009: Changes of selected micropollution concentrations in the long carbonate sediment cores of the southern part of Wigry Lake (NE Poland). Polish Journal of Environmental Studies, 18 (2), 51-55
- Aleksander-Kwaterczak U., Mazurek M., Wardas M., 2009: The use of physicochemical and biological quality elements for the determination of aquatic environment quality as shown by the example of watercourses in the surroundings of the Żelazny Most flotation tailings pond. Polish Journal of Environmental Studies, 18 (2), 56-63.
- Kierczak J., Neel C., Aleksander-Kwaterczak U., Helios-Rybicka E., Bril H., Puziewicz J., 2008: Solid speciation and mobility of potentially toxic elements from natural and contaminated soils: a combined approach. Chemosphere, 73, 776-784.

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Przygotowanie do zajęć	25 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	35 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS