

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Walidacja metod analitycznych w inżynierii środowiska

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BIS-1-705-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Inżynieria Środowiska Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 7

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Strzebońska Magdalena (mstrzebo@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Strzebońska Magdalena (mstrzebo@agh.edu.pl)

Krótką charakterystyka modułu

Po skończeniu modułu student potrafi zaprojektować i wykonać walidację wybranych metod analitycznych

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 zna aparaturę pomiarową stosowaną w eksperymentach oraz podczas walidacji wybranych metod analitycznych; ma podstawową wiedzę dotyczącą parametrów walidacyjnych oraz metod szacowania błędów pomiarów.	IS1A_W03	Kolokwium
M_W002	Student ma podstawowa wiedzę w zakresie zarządzania jakością w badaniach laboratoryjnych.	IS1A_W24	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Potrafi zaprojektować walidację metod analitycznych oraz umie ją wykonać.	IS1A_U18, IS1A_U16	Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U002	Umie ocenić przydatność standardowych metod analitycznych do stosowania w inżynierii i monitoringu środowiska, a także wybrać oraz stosować właściwą metodę i aparaturę analityczną.	IS1A_U17	Sprawozdanie

M_U003	Zna oraz stosuje w praktyce podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym	IS1A_W22, IS1A_U13	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U004	Potrafi opracować sprawozdanie ze zrealizowanego zadania. Do wykonania ilustracji graficznych i tabelarycznych oraz statystycznej analizy danych umie wykorzystać odpowiednie programy komputerowe.	IS1A_U07, IS1A_U03	Sprawozdanie
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student ma świadomość, że wybór odpowiedniej metody ma wpływ na właściwą ocenę stanu środowiska naturalnego oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podjęte decyzje.	IS1A_K02	Kolokwium, 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 zna aparaturę pomiarową stosowaną w eksperymentach oraz podczas walidacji wybranych metod analitycznych; ma podstawową wiedzę dotyczącą parametrów walidacyjnych oraz metod szacowania błędów pomiarów.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania jakością w badaniach laboratoryjnych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi zaprojektować walidację metod analitycznych oraz umie ją wykonać.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie ocenić przydatność standardowych metod analitycznych do stosowania w inżynierii i monitoringu środowiska, a także wybrać oraz stosować właściwą metodę i aparaturę analityczną.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U003	Zna oraz stosuje w praktyce podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Potrafi opracować sprawozdanie ze zrealizowanego zadania. Do wykonania ilustracji graficznych i tabelarycznych oraz statystycznej analizy danych umie wykorzystać odpowiednie programy komputerowe.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość, że wybór odpowiedniej metody ma wpływ na właściwą ocenę stanu środowiska naturalnego oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podjęte decyzje.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Pojęcie walidacji, definicje. Rodzaje metod podlegających walidacji. Omówienie wybranych metod analitycznych (miareczkowych i instrumentalnych). Opis parametrów walidacyjnych (liniowość, specyficzność, selektywność, dokładność, precyzja, odtwarzalność, odporność, granica oznaczalności, granica wykrywalności, stabilność roztworów). Przedstawienie walidacji metody analitycznej na wybranym przykładzie. Interpretacja wyników pomiarowych. Rodzaje błędów. Obliczenia statystyczne.

Ćwiczenia laboratoryjne

Zapoznanie z zasadami BHP obowiązującymi w laboratorium chemicznym. Poznanie i wykonanie analiz wybranymi metodami analitycznymi. Zaprojektowanie walidacji metod analitycznych. Wykonanie walidacji wybranych metod analitycznych. Napisanie protokołu i raportu z wykonywanych walidacji metod analitycznych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia ważona z uzyskanych ocen z kolokwium z ćwiczeń (33,33%), sprawozdań z wykonanych ćwiczeń (33,33%) oraz kolokwium z wykładów (33,33%). Wszystkie kolokwia i raporty muszą być przy tym zaliczone na ocenę przynajmniej dostateczną.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawy chemii ogólnej i analitycznej.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Thompson M., Wood R. – Harmonized Guidelines for Inter Quality Control in Analytical Chemistry Laboratories. 1995.

The Fitness for Purpose of Analytical Methods. A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics. 1998.

Persona A. – Chemia analityczna dla studentów kierunku ochrona środowiska: Wybrane zagadnienia z analizy ilościowej. 1995.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Liczba terminów zaliczenia: 3.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	20 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	87 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS