

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Analityka surowców i produktów budowlanych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CCHB-1-602-s	Punkty ECTS:	7
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Chemia Budowlana	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	6
Strona www:	<a href="https://pg.edu.pl/web/dadcce9da5_blazej.kudlak">https://pg.edu.pl/web/dadcce9da5_blazej.kudlak</a>				
Prowadzący moduł:	dr hab. Kudłak Błażej (blakudla@pg.edu.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Uczestnicy zajęć powinni uzyskać wiedzę o podstawowe materiałach budowlanych, surowcach, dodatkach, zanieczyszczeniach, odpadach, technika i procedurach umożliwiających kontrolę analityczną materiałów pomocniczych, produktów gotowych etc. Obowiązywać będzie znajomość właściwości chemicznych materiałów budowlanych. Niezbędna będzie ocena miarodajności wyników. Kluczowe techniki analityczne wykorzystywane w analityce surowców i produktów budowlanych muszą być opisane.

### 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 rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	CHB1A_W10, CHB1A_W09, CHB1A_W05, CHB1A_W08	Egzamin

M_W002	potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	CHB1A_W02, CHB1A_W07, CHB1A_W10, CHB1A_W03, CHB1A_W09, CHB1A_W08	Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Uczestnicy zajęć powinni umieć wymienić podstawowe materiały budowlane, surowce, dodatki, zanieczyszczenia, odpady. Obowiązywać będzie znajomość właściwości chemicznych materiałów budowlanych. Wymagana będzie umiejętność zaproponowania techniki i procedury umożliwiającej kontrolę analityczną materiałów pomocniczych, produktów gotowych, odpadowych. Niezbędna będzie ocena miarodajności wyników i znajomość dokumentacji w laboratorium analitycznym. Kluczowe techniki analityczne wykorzystywane w analityce surowców i produktów budowlanych muszą być opisane.	CHB1A_U05, CHB1A_U13, CHB1A_U12, CHB1A_U10, CHB1A_U02, CHB1A_U09, CHB1A_U06	Prezentacja
M_U002	Uczestnicy zajęć powinni umieć wymienić podstawowe materiały budowlane, surowce, dodatki, zanieczyszczenia, odpady. Obowiązywać będzie znajomość właściwości chemicznych materiałów budowlanych. Wymagana będzie umiejętność zaproponowania techniki i procedury umożliwiającej kontrolę analityczną materiałów pomocniczych, produktów gotowych, odpadowych. Niezbędna będzie ocena miarodajności wyników i znajomość dokumentacji w laboratorium analitycznym. Kluczowe techniki analityczne wykorzystywane w analityce surowców i produktów budowlanych muszą być opisane.	CHB1A_U13, CHB1A_U12, CHB1A_U10, CHB1A_U03, CHB1A_U11, CHB1A_U06, CHB1A_U04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

**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
75	30	0	30	0	0	15	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 potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	Uczestnicy zajęć powinni umieć wymienić podstawowe materiały budowlane, surowce, dodatki, zanieczyszczenia, odpady. Obowiązywać będzie znajomość właściwości chemicznych materiałów budowlanych. Wymagana będzie umiejętność zaproponowania techniki i procedury umożliwiającej kontrolę analityczną materiałów pomocniczych, produktów gotowych, odpadowych. Niezbędna będzie ocena miarodajności wyników i znajomość dokumentacji w laboratorium analitycznym. Kluczowe techniki analityczne wykorzystywane w analityce surowców i produktów budowlanych muszą być opisane.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Uczestnicy zajęć powinni umieć wymienić podstawowe materiały budowlane, surowce, dodatki, zanieczyszczenia, odpady. Obowiązywać będzie znajomość właściwości chemicznych materiałów budowlanych. Wymagana będzie umiejętność zaproponowania techniki i procedury umożliwiającej kontrolę analityczną materiałów pomocniczych, produktów gotowych, odpadowych. Niezbędna będzie ocena miarodajności wyników i znajomość dokumentacji w laboratorium analitycznym. Kluczowe techniki analityczne wykorzystywane w analityce surowców i produktów budowlanych muszą być opisane.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	75 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	94 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	4 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175 godz
Punkty ECTS za moduł	7 ECTS

### Pozostałe informacje

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

### **Wykład**

Analiza techniczna w przemyśle i jej zakres. Materiały budowlane, surowce, dodatki, zanieczyszczenia, odpady. Rodzaje materiałów budowlanych, ich charakterystyka i właściwości chemiczne. Kontrola analityczna surowców, materiałów pomocniczych, produktów gotowych, odpadowych. Organizacja kontroli analitycznej. Pobieranie i przygotowanie reprezentatywnej próbki analitycznej oraz możliwe źródła błędów. Ocena miarodajności wyników. Dokumentacja w laboratorium analitycznym. Metody analityczne wykorzystywane w analityce surowców i produktów budowlanych. Analiza spektroskopowa. Spektrometria mas. Techniki chromatograficzne. Specjacja. Fluorescencja rentgenowska. Polimery dla chemii budowlanej. Analiza składnika głównego i zanieczyszczeń. Analiza powietrza. Analiza wody. Analiza paliw. Analiza smarów. Analiza stali. Analiza kruszyw, cementu i innych materiałów budowlanych. Analiza drewna. Analiza szkła. Analiza asfaltów. Analiza farb i lakierów. Nanotechnologia – innowacyjna chemia budowlana. Materiały budowlane w zgodzie z ideą zrównoważonego rozwoju. Ekologiczne rozwiązania.

### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Opis laboratorium 1. Ilościowe oznaczanie stężeń WWA w mieszaninach substancji smołowych emitowanych podczas termicznego uplastyczniania asfaltów 2. Analiza barwników w materiałach polimerowych. 3. Analiza zawartości metali w cemencie (białym i szarym). 4. Analiza związków emitowanych do powietrza wewnętrznego: dozymetria pasywna i techniki dynamiczne. 5. Określenie typu polimeru na podstawie jego rozpuszczalności. 6. Identyfikacja i analiza ilościowa konserwantu (permetrynu) stosowanego do drewna za pomocą techniki HPLC. 7. Badanie zawartości CaO i MgO, CO<sub>2</sub> i wilgotności w wapnie (hydratyzowanym, gaszonym) 8. Oznaczanie pozostałości rozpuszczalników w ściekach. 9. Wycieczka do cementowni „Cementownia Wejherowo” Spółka z o.o. , producenta cementu portlandzkiego białego.

### **Zajęcia seminaryjne**

-

### **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.

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:**

seminarium: wygłoszenie 2 seminariów dot. tematyki zajęć po konsultacjach z prowadzącym

wykład: egzamin pisemny

laboratoria: pozytywna ocena z testu wiedzy oraz sprawozdania dot. danego ćwiczenia laboratoryjnego

## **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.

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**

Seminarium: Średnia ocen z 2 wystąpień próg zaliczenia: 60%, waga składowej: 15%

Egzamin pisemny próg zaliczenia: 60%, waga składowej: 70%

Laboratorium: średnia z kolokwiów i sprawozdań, próg zaliczenia: 60%, waga składowej: 15%

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

brak możliwości odrabiania zajęć w przypadku braku usprawiedliwienia nieobecności

## **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Podstawowa znajomość chemii analitycznej, nieorganicznej i organicznej oraz technologii chemicznej.

## **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna. Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa, t. I, Wyd. 8, PWN 2001 Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna. Chemiczne metody analizy, t. II, Wyd. 9, PWN 2001 Cygański A.: Chemiczne metody analizy ilościowej, Wyd. 5 rozsz., WNT, 1999 Görlich E.: Analiza krzemianów, Wyd. Geologiczne, W-wa 1958 Hulanicki A.: Współczesna chemia analityczna, WNPWN, Warszawa 2001 Namieśnik J., : Przygotowanie próbek środowiskowych do analiz., Wyd. WNT, 2000

Miesięcznik "Materiały budowlane" praca zbiorowa pod kier.: prof. dr hab. inż. Bogusława Stefańczyka - Budownictwo ogólne, tom 1, Materiały i wyroby budowlane. Wyd. ARKADY, Warszawa 2005; Małolepszy J., "Materiały budowlane. Podstawy technologii i metody badań (wyd. 2 zmienione i poprawione). Wyd. AGH ISBN: 9788374641395

wykłady dostarczane Studentom w formie elektronicznej

## **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu udostępniane na życzenie przez Prowadzących**

## **Informacje dodatkowe**

Brak