



Nazwa modułu zajęć: Chemia krzemianów

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: CCHB-1-405-s Punkty ECTS: 5

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Chemia Budowlana Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 4

Strona www: <http://kckizw.ceramika.agh.edu.pl/>

Prowadzący moduł: dr hab. inż. Sitarz Maciej (msitarz@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 ma wiedzę z zakresu systematyki i budowy krzemianów krystalicznych i amorficznych	CHB1A_W08, CHB1A_W03	Prezentacja, Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego
M_W002	Student posiada wiedzę o znaczeniu krzemianów w przyrodzie i technologii	CHB1A_W08, CHB1A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Prezentacja
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi posługiwać się i interpretować krzemianowe diagramy fazowe układów 1-, 2-, i 3-składnikowych	CHB1A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
M_U002	Student potrafi określić właściwości krzemianów na podstawie cech strukturalnych	CHB1A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student ma świadomość znaczenia chemii krzemianów dla rozwoju przemysłu związanego z chemią budowlaną oraz rozumie wagę samodoskazywania się i pracy zespołowej	CHB1A_K04	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń

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
60	30	15	0	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 ma wiedzę z zakresu systematyki i budowy krzemianów krystalicznych i amorficznych	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Student posiada wiedzę o znaczeniu krzemianów w przyrodzie i technologii	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi posługiwać się i interpretować krzemianowe diagramy fazowe układów 1-, 2-, i 3-składnikowych	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi określić właściwości krzemianów na podstawie cech strukturalnych	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student ma świadomość znaczenia chemii krzemianów dla rozwoju przemysłu związanego z chemią budowlaną oraz rozumie wagę autodokształcania się i pracy zespołowej	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	132 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS

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

Chemia krystalicznych i amorficznych krzemianów, z uwzględnieniem ich systemat i diagramów fazowych

1. Znaczenie krzemianów. Właściwości krzemu.
2. Krzemiany jako struktury jonowe.
3. Polimorfizm wśród krzemianów.
4. Izomorfizm.
5. Zasady systematyki krzemianów. Systematyka anionów krzemotlenowych.
6. Główne grupy krzemianów.
7. Wzory koordynacyjne anionów krzemotlenowych.
8. Wiązanie Si-O w krzemianach.
9. Monokrzemiany.
10. Mostek Si-O-Si. Oligokrzemiany.
11. Inokrzemiany (krzemiany łańcuchowe).
12. Fyllokrzemiany (krzemiany warstwowe).
13. Tektokrzemiany.
14. Glinokrzemiany.
15. Sens fizyczny diagramów (układów) fazowych, krzemianowe diagramy 2-składnikowe, 3-składnikowe i wieloskładnikowe

Ćwiczenia audytoryjne

Postępowanie się i interpretacja krzemianowych diagramów fazowych.

1. Polimorfizm.
2. Izomorfizm.
3. Wzory krzemianów
4. Jednoskładnikowe układy fazowe
5. Wprowadzenie do 2-składnikowych diagramów fazowych. Reguła faz dla układów skondensowanych. Związki w układach 2-składnikowych. Trwałość względna i bezwzględna.
6. Diagram układu Al₂O₃-SiO₂ Rozwiązywanie zadań.

7. Diagram układu MgO-SiO₂. Rozwiązywanie zadań.
8. Wprowadzenie do układów 3-składnikowych.
9. Parametr temperatury. Trójkąty kompozycji.
10. Związki w układach 3-składnikowych.
11. Tory krystalizacji. Pojęcie resorpcji i rekurencji.
12. Układ CaO-Al₂O₃-SiO₂ – kreślenie i korzystanie z torów krystalizacji w układzie.
13. Rozwiązywanie zadań z układu CaO-Al₂O₃-SiO₂,
14. Rozwiązywanie zadań z układu MgO-Al₂O₃-SiO₂
15. Zaliczenie przedmiotu

Zajęcia seminaryjne

Rola krzemianów w technologiach chemii budow

1. Systematyka krzemianów
2. Wzory krzemianów
3. Obszary zastosowań krzemianów.
4. Znaczenie krzemianów w życiu człowieka
5. Znaczenie krzemianów w technologii
6. Wyznaczenie tematów prezentacji i sposobu jej przygotowania
7. Interpretacja i wykorzystanie krzemianowych, 1-składnikowych diagramów fazowych
8. Interpretacja i wykorzystanie krzemianowych, 2-składnikowych diagramów fazowych

9. Interpretacja i wykorzystanie krzemianowych, 3-składnikowych diagramów fazowych cz. I
10. Interpretacja i wykorzystanie krzemianowych, 3-składnikowych diagramów fazowych cz. II
11. Kolokwium sprawdzające
12. Prezentacje studentów z dyskusją cz. I
13. Prezentacje studentów z dyskusją cz. II
14. Prezentacje studentów z dyskusją cz. III
15. Zajęcia podsumowujące

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 audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

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:

Zaliczenie zajęć seminaryjnych.

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

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- 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 audytoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

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

Średnia arytmetyczna z ocen z kolokwium daje ocenę z ćwiczeń audytoryjnych ©.

Średnia arytmetyczna z oceny z kolokwium i oceny z prezentacji dają ocenę z zajęć seminaryjnych (S)

Ilość punktów przeliczona na ocenę zgodnie z regulaminem studiów AGH daje ocenę z egzaminu (E).

W przypadku jeżeli student nie uzyskał oceny pozytywnej w pierwszym terminie ocena odpowiednio E, S lub C jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych we wszystkich terminach.

Jeżeli średnia jest niższa niż 3.0 a student uzyskał ocenę pozytywną przyjmuję się ocenę 3.0.

Ocena końcowa (OK) liczona jest ze wzoru $OK=0.2S+0.2C+0.6E$

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

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Opanowany materiał z podstaw chemii nieorganicznej i krystalochemii

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. M. Handke "Krystalochemia krzemianów"

2. A. Bolewski, A. Manecki, „Mineralogia Szczegółowa”, Wydawnictwo PAE Warszawa 1993

3. W.Eitel, "Silicate Science" vol.1. Silicate Structures, Academic Press 1964

4. E. Görlich, "Chemia Krzemianów", Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1957

5. D.T.Griffen, „Silicate Chemistry”, Oxford University Press 1992,

6. M. Handke, „Krystalochemia Krzemianów” Wyd. Nauk.-Dyd. AGH 2005,

7. M.Handke, „Spektroskopia wibracyjna krzemianów a charakter wiązania Si-O w krzemianach”,Wyd.AGH Kraków 1984.

8. W. Hinz, „Silikate”, VEB Verlag für Bauwesen Berlin 1963

9. W. Kurdowski, „Chemia Cementu”, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1991

10. F.Liebau, „Structural chemistry of silicates”, Springer-Verlag 1985.

11. L. Stoch „Minerały Ilaste”, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1974,

12. A.F.Wells, „Strukturalna chemia nieorganiczna”, PWN 1993,

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Obowiązkowa obecność na ćwiczeniach i seminariach