

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Nieorganiczne materiały jonowo-kowalencyjne

Rok akademicki: 2017/2018      Kod: CTC-2-261-AK-s      Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna      Specjalność: Analityka i kontrola jakości

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

Język wykładowy: Polski      Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 2

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

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Mozgawa Włodzimierz (mozgawa@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Mozgawa Włodzimierz (mozgawa@agh.edu.pl)

## 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)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	Student posiada wiedzę na temat struktury i właściwości nieorganicznych materiałów jonowo-kowalencyjnych	TC2A_W01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
M_W002	Student ma wiedzę dotyczącą budowy różnych grup materiałów w powiązaniu z ich własnościami	TC2A_W01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Student potrafi ocenić wpływ modyfikacji struktury na własności materiałów jonowo-kowalencyjnych	TC2A_U08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
M_U003	Student potrafi określić podstawowe własności materiału jonowo-kowalencyjnego na podstawie jego struktury	TC2A_U08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
<b>Kompetencje społeczne</b>			
M_K001	Student ma świadomość konieczności ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu materiałów jonowo-kowalencyjnych.	TC2A_K08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego

**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 posiada wiedzę na temat struktury i właściwości nieorganicznych materiałów jonowo-kowalencyjnych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę dotyczącą budowy różnych grup materiałów w powiązaniu z ich własnościami	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi ocenić wpływ modyfikacji struktury na własności materiałów jonowo-kowalencyjnych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi określić podstawowe własności materiału jonowo-kowalencyjnego na podstawie jego struktury	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student ma świadomość konieczności ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu materiałów jonowo-kowalencyjnych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

**Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)****Zajęcia seminaryjne**

Struktura materiałów jonowo-kowalencyjnych i ich właściwości

1. Ciała krystaliczne i amorficzne.
2. Wielościany kowalencyjne i koordynacyjne.
3. Pojęcie wiązania chemicznego. Rodzaje wiązań. Trójkąt wiązań.
4. Typy sieci w kryształach.
5. Wiązanie jonowe i kowalencyjne.
6. Struktury homo- i heterodesmiczne.
7. Model kryształów jonowych. Reguły Paulinga.
8. Elektryczność.
9. Struktury kowalencyjne, jonowe i jonowo-kowalencyjne.
10. Tlenki metali:  $M_3O$ ,  $M_2O$ ,  $MO$ ,  $M_2O_3$ .
11. Tlenki złożone:  $ABO_2$ ,  $ABO_3$ ,  $ABO_4$ ,  $AB_2O_4$ .
12. Sole kwasów tlenowych.
13. Polimery nieorganiczne. Fosforany. Borany. Krzemiany.

14. Zeolity: struktura, właściwości, zastosowania i kierunki badań.

15. Metody badań materiałów jonowo-kowalencyjnych: chemiczne, mikroskopowe, termiczne, dyfrakcyjne, spektroskopowe.

### Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z testu zaliczeniowego daje pierwszą część oceny z zajęć seminaryjnych (T)

Ocena za prezentację daje drugą część oceny z zajęć seminaryjnych (P)

W przypadku jeżeli student nie uzyskał oceny pozytywnej w pierwszym terminie ocena odpowiednio T lub P jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych we wszystkich terminach.

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

Ocena końcowa (OK) liczona jest ze wzoru  $OK=0.5T+0.5P$

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. F. Wells, „Strukturalna chemia nieorganiczne”, WNT, Warszawa, 1993.

2. Dereń, J. Haber, R. Pampuch, „Chemia ciała stałego”, PWN, Warszawa, 1975.

### Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

### Informacje dodatkowe

Brak

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Udział w zajęciach seminaryjnych	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	10 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS