

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Nieorganiczne materiały jonowo-kowalencyjne

Rok akademicki: 2019/2020      Kod: CTCH-2-314-AK-s      Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna      Specjalność: —

Poziom studiów: Studia II stopnia      Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski      Profil: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 3

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

Prowadzący moduł: prof. dr hab. inż. Mozgawa Włodzimierz (mozgawa@agh.edu.pl)

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

Na zajęciach omawiana jest budowa i właściwości materiałów nieorganicznych, w których dominują wiązania o charakterze jonowo-kowalencyjnym.

### 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 posiada wiedzę na temat struktury i właściwości nieorganicznych materiałów jonowo-kowalencyjnych	TCH2A_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 właściwościami	TCH2A_W01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi ocenić wpływ modyfikacji struktury na właściwości materiałów jonowo-kowalencyjnych	TCH2A_U04	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
M_U002	Student potrafi określić podstawowe właściwości materiału jonowo-kowalencyjnego na podstawie jego struktury	TCH2A_U04	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Student ma świadomość konieczności ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu materiałów jonowo-kowalencyjnych.	TCH2A_K02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego
--------	---	-----------	--

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	0	0	0	0	0	30	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 audytorijne	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 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: potrafi												
M_U001	Student potrafi ocenić wpływ modyfikacji struktury na własności materiałów jonowo-kowalencyjnych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi określić podstawowe własności materiału jonowo-kowalencyjnego na podstawie jego struktury	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student ma świadomość konieczności ciągłego poszerzania swojej wiedzy z zakresu materiałów jonowo-kowalencyjnych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	57 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

**Pozostałe informacje****Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy 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 jonowej kowalencyjne.
6. Struktury homo- i heterodesmiczne.
7. Model kryształów jonowych. Reguły Paulinga.
8. Elektroujemność.
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.

**Metody i techniki kształcenia:**

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:**

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest przygotowanie i wygłoszenie prezentacji na zadany temat oraz aktywny udział w zajęciach. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna i sposób prezentacji, jak i udział w dyskusji.

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

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.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena z zajęć seminaryjnych stanowi ocenę końcową.

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

Udział w zajęciach jest obowiązkowy.

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

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

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

[2]. J. 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