

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Tworzywa amorficzne				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CCER-1-025-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Ceramika	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	0
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Ciecińska Małgorzata (mciecinska@op.pl)				

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

Moduł zapewnia Studentowi zdobycie wiedzy z zakresu metod syntezy, badania oraz właściwości materiałów amorficznych.

### 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 metod syntezy oraz właściwości materiałów amorficznych	CER1A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi przeprowadzić syntezę oraz podać metody badawcze materiałów amorficznych i krystalicznych	CER1A_U04	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat
M_U002	Student potrafi określić podstawowe właściwości głównych asortymentów szkła i materiałów szkło-pochodnych ze wskazaniem możliwości ich zastosowań	CER1A_U01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Student rozumie znaczenie wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii materiałów amorficznych oraz dostrzega możliwości ich zastosowania w nowoczesnej technologii chemicznej	CER1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Referat
--------	--	-----------	--

### 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
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 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 metod syntezy oraz właściwości materiałów amorficznych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi przeprowadzić syntezę oraz podać metody badawcze materiałów amorficznych i krystalicznych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi określić podstawowe właściwości głównych asortymentów szkieł i materiałów szkło-pochodnych ze wskazaniem możliwości ich zastosowań	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student rozumie znaczenie wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii materiałów amorficznych oraz dostrzega możliwości ich zastosowania w nowoczesnej technologii chemicznej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 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

##### Tematyka seminariów:

1. Definicja, cechy strukturalne, rodzaje materiałów amorficznych i ich właściwości.
2. Procesy wytwarzania szkła: tradycyjne i niekonwencjonalne.
3. Sposoby kształtowania wyrobów ze szkła.
4. Proces hartowania i odprężania szkła.
5. Procesy fizykochemiczne w szklach i ich praktyczne zastosowanie
6. Krystalizacja szkła, materiały szkło – pochodne.
7. Właściwości powierzchni szkła i metody ich modyfikowania ( powłoki na szkło )
8. Żele – struktura właściwości, sposoby wytwarzania, zastosowanie

#### 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:

Podstawą oceny końcowej z przedmiotu jest:

- aktywny udział Studenta na zajęciach
- opracowanie materiałów naukowych
- zaliczenie kolokwium

#### 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. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna

prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

$$OK = 0.7P + 0.3 Ob$$

gdzie

P - ocena z prezentacji

Ob- obecność Studenta na zajęciach

Procent uzyskanych punktów jest przeliczany na ocenę końcową zgodnie z regulaminem studiów AGH.

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

Ustalany indywidualnie z prowadzącym zajęcia.

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

Podstawy chemii

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

1. Praca zbiorowa pod redakcją Ziembę B.: Technologia Szkła. Tom 1, 2, Wyd. Arkady, Warszawa 1987.
2. Praca zbiorowa: Technologia Szkła, Właściwości fizykochemiczne, Polski Biuletyn Ceramiczny, Ceramika 73, Kraków 2002.
3. Praca zbiorowa: Technologia Szkła, Właściwości fizykochemiczne, Polski Biuletyn Ceramiczny, Ceramika 113, Kraków 2012.
4. Błażewicz S, Stoch L., Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Biomateriały tom 5, Wyd. Exit, Warszawa 2003.
6. Nowotny W., Szkła barwne, Wyd. Arkady, Warszawa, 1958.

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

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu dostępne są na stronie [//bpp.agh.edu.pl/](http://bpp.agh.edu.pl/)

### **Informacje dodatkowe**

Brak