

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Metody badań biomateriałów				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CIMT-1-043-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Inżynieria Materiałowa	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	0
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Ciecinska Małgorzata (mciecinska@op.pl)				

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

Moduł zapewnia studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie nowoczesnych metod badań i aparatury w badaniach określonych właściwości biomateriałów.

### 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 podstawową wiedzę z zakresu metod badawczych oraz aparatury wykorzystywanej w badaniach określonych właściwości biomateriałów.	IMT1A_W04, IMT1A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_W002	Student posiada podstawę teoretyczną do właściwej interpretacji uzyskanych wyników oraz dokonania wyboru metody optymalnej.	IMT1A_W01, IMT1A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
M_W003	Student posiada podstawową wiedzę umożliwiającą określanie przydatności danego biomateriału dla celów chirurgicznych, stomatologicznych, farmaceutycznych i innych.	IMT1A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Student potrafi zdobyć podstawowe informacje na temat poruszanego tematu, zweryfikować je, ocenić oraz wyciągnąć właściwe wnioski.	IMT1A_U03, IMT1A_U01	Prezentacja, Udział w dyskusji
M_U002	Student potrafi ocenić wady i zalety wybranych metod badawczych biomateriałów i dokonać wyboru najbardziej optymalnej dla zrealizowania określonego celu.	IMT1A_U02	Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu biomateriałów oraz metod ich badania.	IMT1A_K02, IMT1A_K01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
M_K002	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej	IMT1A_K02	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

### 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 posiada podstawową wiedzę z zakresu metod badawczych oraz aparatury wykorzystywanej w badaniach określonych właściwości biomateriałów.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

M_W002	Student posiada podstawę teoretyczną do właściwej interpretacji uzyskanych wyników oraz dokonania wyboru metody optymalnej.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Student posiada podstawową wiedzę umożliwiającą określanie przydatności danego biomateriału dla celów chirurgicznych, stomatologicznych, farmaceutycznych i innych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi zdobyć podstawowe informacje na temat poruszanego tematu, zweryfikować je, ocenić oraz wyciągnąć właściwe wnioski.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi ocenić wady i zalety wybranych metod badawczych biomateriałów i dokonać wyboru najbardziej optymalnej dla zrealizowania określonego celu.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu biomateriałów oraz metod ich badania.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_K002	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	7 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	3 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 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

##### Zagadnienia seminaryjne

Natura szkła i materiałów szkło-ceramicznych. Zjawisko bioaktywności szkieł i szkło-ceramiki. Metody otrzymywania bioaktywnych szkieł i materiałów szkło-ceramicznych. Podstawy teoretyczne oraz przydatność wybranych metod do badania właściwości biomateriałów: metody badań składu fazowego (metody dyfrakcyjne i spektroskopowe), badania właściwości termicznych i termomechanicznych biomateriałów, badania tekstury i struktury biomateriałów (metody mikroskopowe), badania właściwości chemicznych i bioaktywności materiałów.

#### 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

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

Ustalany indywidualnie z prowadzącym zajęcia.

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

Postawy metod badań materiałów

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

S. Błażewicz, L. Stoch. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom IV, Biomateriały, Alkadem. Oficyna wyd. EXIT, Warszawa, 2003.

A. Bolewski, W. Żabiński, Metody badań minerałów i skał, Wyd. Geolog., Warszawa, 1979.

M. Najbar, Fizykochemiczne metody badań katalizatorów kontaktowych, Wyd. UJ, Kraków, 2000

J. Chłopek, A. Powroźnik, Biomateriały w medycynie i weterynarii: Rytro'96, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica. Katedra Ceramiki Specjalnej. 1996.

Praca zbior. Technologia Szkła. Właściwości fizyko-chemiczne, Metody Badań. CZ. 2, Ceramika, vol. 113, 2012.

### **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