

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Akustyczne badania materiałów

Rok akademicki: 2017/2018 Kod: CTC-2-213-TC-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna Specjalność: Technologia ceramiki i materiałów ogniotrwałych

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

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

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Macherzyńska Beata (beatam@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące:

## 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)
Wiedza			
M_W001	Zna podstawy akustyki oraz ich zastosowanie w badaniach materiałów	TC2A_W08, TC2A_W02	Aktywność na zajęciach
M_W002	Zna podstawy akustycznych metod badań	TC2A_W08	Aktywność na zajęciach
Umiejętności			
M_U001	Potrafi dobrać aparaturę ultradźwiękową oraz oprzyrządowanie.	TC2A_U08	Odpowiedź ustna, Prezentacja
Kompetencje społeczne			
M_K001	Rozumie pracę zespołową oraz potrzebę dokończenia się	TC2A_K03	Aktywność na zajęciach, Referat

## 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	Zna podstawy akustyki oraz ich zastosowanie w badaniach materiałów	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Zna podstawy akustycznych metod badań	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi dobrać aparaturę ultradźwiękową oraz oprzyrządowanie.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Rozumie pracę zespołową oraz potrzebę dokształcania się	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Zajęcia seminaryjne

#### Wstęp

Historia. Czym jest akustyka? Zakres słyszalności.

#### Zastosowanie ultradźwięków

Główce ultradźwiękowe. Defektoskopia, nieniszczące metody badań. Określanie sprężystych właściwości materiałów. Przetworniki piezoelektryczne

#### Obróbka ultradźwiękowa

Obróbka udarowo-ścierna. Grawerowanie. Homogenizacja.

Grzejnik. Odemglanie. Sonoluminescencja. Zgrzewanie.

Usuwanie zanieczyszczeń wód. Obróbka erozyjna. Płuczki i łaźnie ultradźwiękowe.

Myjki ultradźwiękowe.

Spawanie.

#### Ultradźwięki w medycynie

Ultrasonografia, fetografia, ultrasonoterapia, litotrypsja, inhalatory (nebulizator), mgiełnik, nefroskop, fakoemulsyfikacja, echokardiografia.

### Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia ważona z ocen kolokwium cząstkowych

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

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

1. Śliwiński A. "Ultradźwięki i ich zastosowania"; WNT, Warszawa 1993.
2. Matauschek J. "Technika ultradźwięków"; WNT, Warszawa 1961.
3. Wehr J. „Pomiary prędkości i tłumienia fal ultradźwiękowych”; PWN, Warszawa 1972.
4. Obraz J. „Ultradźwięki w technice pomiarowej”; WNT, Warszawa 1983.
5. Deputat J. "Badania ultradźwiękowe"; Instytut Metalurgii Żelaza im. S. Staszica, Gliwice 1979.
6. Filipczyński L. i inni. "Ultradźwiękowe metody badania materiałów"; WNT, Warszawa 1963.
7. Ranachowski J. i inni "Problemy i metody współczesnej akustyki"; PWN, Warszawa - Poznań 1989.
8. Internetowe bazy danych.

### **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
Przygotowanie do zajęć	25 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	25 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS