

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: **Mikroskopia Optyczna w badaniach materiałów**

Rok akademicki: **2019/2020**      Kod: **CIMT-2-322-MF-s**      Punkty ECTS: **2**

Wydział: **Inżynierii Materiałowej i Ceramiki**

Kierunek: **Inżynieria Materiałowa**      Specjalność: **—**

Poziom studiów: **Studia II stopnia**      Forma studiów: **Stacjonarne**

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

Strona www: **—**

Prowadzący moduł: **dr inż. Macherzyńska Beata (beatam@agh.edu.pl)**

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

Moduł zapewnia studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie określania i opisu mikrostruktury materiałów oraz budowy i użytkowania mikroskopów do światła widzialnego.

### **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	Zna podstawy mikroskopii optycznej oraz jej wykorzystanie do badań materiałów	IMT2A_W03	Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi dobrać odpowiednią metodę mikroskopową do badania materiałów	IMT2A_U01	Prezentacja
M_U002	Potrafi analizować otrzymane wyniki i wyciągać logiczne wnioski	IMT2A_U04	Sprawozdanie
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Ma wysoką świadomość pracy zespołowej	IMT2A_K02	

**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	Zna podstawy mikroskopii optycznej oraz jej wykorzystanie do badań materiałów	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi dobrać odpowiednią metodę mikroskopową do badania materiałów	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi analizować otrzymane wyniki i wyciągać logiczne wnioski	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Ma wysoką świadomość pracy zespołowej	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

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

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15 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

##### Wstęp teoretyczny

Rys historyczny. Co to jest fala świetlna?

##### Przyrządy optyczne

Oko. Lupa. Mikroskop. Luneta. Teleskop. Lornetka.

##### Metody obserwacji mikroskopowych

Mikroskopia w świetle odbitym i przechodzącym.

Mikroskopia polaryzacyjna, interferencyjna, interferencyjno-polaryzacyjna, fazowo-kontrastowa

##### Zastosowanie mikroskopii optycznej

W biologii do obserwacji drobnoustrojów i budowy tkanek.

W chemii i fizyce do obserwacji np.: przemian krystalicznych. W geologii do obserwacji budowy skał.

#### **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 zaliczenia jest przygotowanie i wygłoszenie prezentacji na temat wcześniej uzgodniony z prowadzącym zajęcia, uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji oraz kolokwium.

Ocena z zaliczenia jest średnią z ocen cząstkowych z prezentacji oraz 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**

Średnia z oceny z zajęć seminaryjnych oraz aktywność 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**

Wiedza z zakresu fizyki, chemii oraz optyki.

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

1. Pluta M. "Mikroskopia Optyczna"; PWN; Warszawa 1982.
2. Appel L., Kowalczyk R. "Mikroskop. Budowa i Użytkowanie"; WNT, Warszawa 1966.
3. Staub F., Olewicz E. "Mikroskop metalograficzny. Budowa i zastosowanie"; PWT, Warszawa 1956.
4. Antoni Wala „Mikroskopowe badania metalograficzne”
5. Encyklopedia Fizyki PWN – tom II i III – Warszawa 1976
6. Andrzej Pluta "Podstawy technik mikroskopowych", 1999
7. Piotr Kawalerowicz „MIKROSKOP, Mikroświat, jak zobaczyć niewidzialne”, Młody Technik 2 (2005).
8. Internetowe bazy danych

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

Publikacje naukowe osoby prowadzącej zajęcia dostępne są w Bibliografii Publikacji Pracowników AGH (<https://bpp.agh.edu.pl/>).

### **Informacje dodatkowe**

Brak