**Nazwa przedmiotu:**

Zaawansowane techniki mikroskopowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Trusiak, dr Piotr Zdańkowski, dr inż. Wojciech Krauze

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Wariantowe

**Kod przedmiotu:**

ZTM

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 18, w tym:
a) wykład - 15h;
b) ćwiczenia - 0h;
c) laboratorium - 0h;
d) projekt - 0h;
e) konsultacje - 3h;
2) Praca własna studenta 13, w tym:
a) przygotowanie do kolokwium - 10h;
b) przygotowanie do wykładów - 3h.

Suma: 31 h (1 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 18, w tym:
a) wykład - 15h;
b) ćwiczenia - 0h;
c) laboratorium - 0h;
d) projekt - 0h;
e) konsultacje - 3h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 18, w tym:
a) wykład - 15h;
b) ćwiczenia - 0h;
c) laboratorium - 0h;
d) projekt - 0h;
e) konsultacje - 3h;
2) Praca własna studenta 13, w tym:
a) przygotowanie do kolokwium - 10h;
b) przygotowanie do wykładów - 3h.

Suma: 31 h (1 ECTS)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Kurs inżynierski matematyki i fizyki, kurs Podstaw Mikroskopii Optycznej

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z zaawansowanymi technikami z zakresu mikroskopii optycznej oraz wybranymi metodami numerycznymi wykorzystywanymi do obrazowania obiektów w mikroskali.

**Treści kształcenia:**

Zakres wykładu (15h): Metody numeryczne w technikach mikroskopowych,
bezsoczewkowe obrazowanie obliczeniowe, niekonwencjonalne metody mikroskopowe,
Optyczna tomografia dyfrakcyjna, obrazowanie przez tkanki – rozpraszanie, aberracje, korekcja aberracji, ilościowe obrazowanie fazy
Mikroskopia fluorescencyjna – mikroskopia superrozdzielcza, mikroskopia z oświetleniem strukturalnym, lokalizacyjna nanoskopia, mikroskopia nieliniowa, mikroskopia wielofotonowa.

**Metody oceny:**

Kolokwium (100%)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Mikroskopia optyczna, Maksymilian Pluta, PWN 1982
Tomasz Tkaczyk, Field guide to microscopy, SPIE Press 2010
Douglas Murphy, Michael Davidson, Fundamentals of light microscopy and electronic imaging, Wiley 2012
Artykuły naukowe udostępniane przez prowadzących.

**Witryna www przedmiotu:**

 -

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ZTM\_2st\_W01:**

Zna wybrane zaawansowane metody nowoczesnej mikroskopii optycznej.

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W13, K\_W06, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, P7U\_W

**Charakterystyka ZTM\_2st\_W02:**

Zna i rozumie ograniczenia zaawansowanych metod obrazowania obiektów w mikroskali i nanoskali

Weryfikacja:

Zaliczenie egzaminu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ZTM\_2st\_U01:**

Umie korzystać z dostępnego oprogramowania do analizy obrazów mikroskopowych

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U04, K\_U05, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, I.P7S\_UK, I.P7S\_UU, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka ZTM\_2st\_U02:**

Potrafi dobrać właściwą zaawansowaną metodę mikroskopii optycznej do charakterystyki analizowanego obiektu

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ZTM\_2st\_K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego samorozwoju w obszarze metod obrazowania struktur biologicznych i technicznych z naciskiem na zwiększenie aplikacyjności

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu i egzaminu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK