**Nazwa przedmiotu:**

Quantification of The Structure of Engineering Materials

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Krzysztof Jan Kurzydłowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Materials Science and Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

SEM

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

18 hours in total, including:
14 hours of lecture and 4 hours of own studies

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

-

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Basic course of materials science

**Limit liczby studentów:**

no limit

**Cel przedmiotu:**

To teach students understanding of the major components of the structure of engineering materials. Familiarize them with the methods of quantitative, stereological methods of quantifying the content, size, shape and spatial arrangement of the structural elements. Develop understanding of the principles of image analysis and mathematical morphology. Prepare the students for applying the quantitative description of the structure of engineering materials to optimizing their properties/performance.To provide opportunity for the students to validate their understanding of the methodology of quantitative description of the structure of materials.

**Treści kształcenia:**

1. Presentation of the basic categories of engineering materials in the context of their structures
2. The structure and the properties of the materials of interest for the students
3. Basic categories of the structural elements based on their dimensionality
4. Rules of obtaining unbiased images (information) on the structural elements
5. Basic stereological methods
6. Advanced stereological methods
7. The case study A: particles and grains
8. The case study B: composite materials
9. Methods of optimizing structure of materials based on the numerical modelling
10. Application to the materials of interest (students own work)

**Metody oceny:**

Essay presenting the results of the own work

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. K. J. Kurzydlowski and B. Ralph, “The quantitative description of the microstructure of materials”, CRC Press, 1996
2. Analysis and interpretation, PRACTICAL GUIDE TO IMAGE ANALYSIS, ASM INTERNATIONAL, 2000
3. QUANTITATIVE IMAGE ANALYSIS volume 9, ASM HANDBOOK, 2004
4. Nanoindentation examination of crystalline solid surface, volume 7, ENCYCLOPEDIA OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY (American Science Publishers ed. H. S. Nalwa), 2010

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka IM\_U1:**

potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej

Weryfikacja:

Prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UK