**Nazwa przedmiotu:**

Innowacyjne materiały

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Sandra Lepak-Kuc

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Wariantowe

**Kod przedmiotu:**

INMA

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 32, w tym:
a) wykład - 15h;
b) ćwiczenia - 0h;
c) laboratorium - 0h;
d) projekt - 15h;
e) konsultacje - 2h;
2) Praca własna studenta 40, w tym:
a) przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych - 8h;
b) przygotowanie do projektu - 4h;
c) opracowanie samodzielne projektu - 20h;
d) studia literaturowe - 8h;

Suma: 72 h (2 ECTS)

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

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 32, w tym:
a) wykład - 15h;
b) ćwiczenia - 0h;
c) laboratorium - 0h;
d) projekt - 15h;
e) konsultacje - 2h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 32, w tym:
a) wykład - 15h;
b) ćwiczenia - 0h;
c) laboratorium - 0h;
d) projekt - 15h;
e) konsultacje - 2h;
2) Praca własna studenta 40, w tym:
a) przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych - 8h;
b) przygotowanie do projektu - 4h;
c) opracowanie samodzielne projektu - 20h;
d) studia literaturowe - 8h;

Suma: 72 h (2 ECTS)

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Znajomość nowych materiałów, ich właściwości oraz możliwych zastosowań. Umiejętność przygotowywania projektów naukowych bazujących na nowych materiałach. Atrakcyjne przedstawianie nowatorskich pomysłów.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Ciekłe kryształy, fazy nematyczna, smektyczna i heksatyczna. Działanie wyświetlaczy LCD. Materiały nanowęglowe- wytwarzanie i właściwości. Materiały biomimiczne. Maszyny molekularne. Materiały dla fotowoltaiki- złącze p-n, fotowoltaika molekulana. Kryształy fotoniczne. Metamateriały.
Przedstawienie materiałów, ich właściwości i aktualnych zastosowań. Kolokwium zaliczeniowe
Projekt:
Zadanie do wykonania w postaci zaproponowania innowacyjnego rozwiązania z wykorzystaniem omówionych na wykładzie materiałów. Rozwiązanie takie powinno zostać poparte analizą literaturową oraz powinno spełniać kryteria przedstawione przez prowadzącego. Wymagania obejmują realność wykonania pomysłu, przedstawienie niezbędnego procesu wytwarzania oraz innowacyjność pomysłu.

**Metody oceny:**

Kolokwium z treści wykładowych (50%), Ocena z projektu (50%)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

The Chemistry of Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications by C. N. R. Rao, Achim Müller, A. K. Cheetham Wiley-VCH Verlag 2005
Photonic Crystals“, J.D. Joannopoulos, R.D. Meade, J.N. Winn, Princeton University Press
Theory and Phenomena of Metamaterials by Filippo Capolino, CRC press, 2009

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka INMA\_2st\_W01:**

Zna innowacyjne materiały, ich właściwości i zastosowania.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W15

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

**Charakterystyka INMA\_2st\_W02:**

Zna aktualny stan wiedzy i tendencje rozwoju innowacyjnych urządzeń

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka INMA\_2st\_U01:**

Potrafi zaproponować innowacyjne rozwiązanie poparte wiedzą literaturową.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U11

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

**Charakterystyka INMA\_2st\_U02:**

Potrafi napisać realny projekt naukowy poparty wiedzą literaturową.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UK, I.P7S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka INMA\_2st\_K01:**

Zna realia pracy naukowej, rozumie konieczność poszukiwania nowych, ciekawych rozwiązań

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

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