



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Niekonwencjonalne metody syntezy materiałów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Jarosław Jakubowicz

+48 61 665 3781

jaroslaw.jakubowicz@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Materiałów i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z nauki o materiałach i procesach wytwarzania materiałów inżynierskich.

### Cel przedmiotu

Poznanie niekonwencjonalnych metod wytwarzania i modyfikowania materiałów w skali objętościowej i powierzchniowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student/strudentka ma wiedzę o trendach w rozwoju nowoczesnych technik wytwarzania i



przetwarzania materiałów. K\_W12.

2. Student/studentka ma wiedzę o trendach w rozwoju nowoczesnych technologii powierzchniowych materiałów. K\_W12.

3. Student/studentka ma wiedzę o metodach wytwarzania nanomateriałów. K\_W12

#### Umiejętności

1. Student/studentka potrafi opisać nowoczesne metody wytwarzania materiałów i warstw powierzchniowych. K\_U01.

2. Student/studentka potrafi opisać nowoczesne metody wytwarzania nanomateriałów. K\_U01

#### Kompetencje społeczne

1. Student/studentka ma świadomość roli nowoczesnych technologii w rozwoju społeczeństwa i gospodarki. K\_K01, K\_K02.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 3-5 pytań, przeprowadzanego na ostatnich zajęciach.

#### Treści programowe

1. Wprowadzenie

a) Nowoczesne stale, superstopy, ceramika, kompozyty

b) Powłoki

c) Nanomateriały

d) Biomateriały

2. Metody wytwarzania nanomateriałów, materiałów konstrukcyjnych, biomateriałów i materiałów specjalnych

a) SPD

b) MA, HEBM

c) Krystalizacja

d) Kształtowanie warstw powierzchniowych

- obróbka elektrochemiczna (trawienie, polerowanie, utlenianie anodowe)

- osadzanie z fazy gazowej (CVD, PVD)

- implantacja jonów

- zol-żel

- natryskiwanie cieplne

e) technologie przyrostowe wytwarzania

- SLS, SLM, EBM, LENS

f) technologie materiałów porowatych

- synteza w reakcjach spalania

- metalurgia proszków i włókien

- technologia wypełniaczy przestrzeni

- technika replik



- odlewanie z „zamrażaniem”
- spiekanie mikrofalowe

## Metody dydaktyczne

Ilustrowany wykład omawiający treści programowe

## Literatura

Podstawowa

1. J. Jakubowicz, Obróbka powierzchniowa biomateriałów tytanowych, WPP Poznań 2019
2. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Nanotechnologie, PWN Warszawa 2008
3. M. Jurczyk, Mechaniczna synteza, WPP Poznań 2003
4. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, PWN Warszawa 2010

Uzupełniająca

1. M. Jurczyk, Nanomateriały wybrane zagadnienia, WPP Poznań 2001
2. Bazy czasopism Elsevier, Springer, MDPI

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	10	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności