



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Kompozyty

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab inż. Jarosław Jakubowicz

email: jaroslaw.jakubowicz@put.poznan.pl

tel. 61 665 3781

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z chemii, fizyki, nauki o materiałach, mechaniki. Umiejętności logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z zasobów biblioteki i Internetu.

### Cel przedmiotu

Poznanie rodzajów, budowy, metod wytwarzania, zastosowania i warunków eksploatacji materiałów kompozytowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Studenci mają wiedzę o podstawowych rodzajach materiałów kompozytowych i ich elementach



składowych. - [K\_W03, K\_W08, K\_W10].

2. Studenci mają wiedzę o metodach wytwarzania kompozytów. - [K\_W10, K\_W12].

3. Studenci mają wiedzę o procesie niszczenia i przenoszenia obciążeń w materiałach kompozytowych podczas eksploatacji. - [K\_W09].

4. Studenci mają wiedzę o zastosowania materiałów kompozytowych i zasadach ich doboru. - [K\_W14].

#### Umiejętności

1. Studenci potrafią dobrać właściwy materiał kompozytowy dla danego zastosowania - [K\_U01, K\_U14, K\_U16, K\_U21].

2. Studenci potrafią wybrać właściwą dla danego zastosowania metodę otrzymywania materiału oraz jego skład i budowę. - [K\_U01, K\_U03, K\_U04, K\_U05, K\_U16, K\_U21].

3. Studenci potrafią zidentyfikować przy pomocy metod mikroskopowych wady i mechanizmy zniszczenia elementów wykonanych z kompozytów. - [K\_U03, K\_U04, K\_U10].

#### Kompetencje społeczne

1. Studenci potrafią współpracować w grupie. - [K\_K03].

2. Studenci są świadomi znaczenia właściwego doboru materiałów kompozytowych do konkretnych zastosowań oraz znaczenia ich wyboru dla środowiska, rozwoju gospodarki oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań. - [K\_K02].

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium końcowego z treści przedstawianych na wykładzie. Zaliczenie po uzyskaniu powyżej 50% punktów.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

#### Treści programowe

Wykłady:

1. Podstawowe informacje, definicje, znaczenie kompozytów jako materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych, kierunki rozwoju materiałów kompozytowych, przykłady zastosowań.

2. Włókna i ich właściwości: rodzaje, budowa, właściwości, wytwarzanie, porównanie poszczególnych rodzajów włókien.

3. Osnowy w kompozytach, ich rola, rodzaje oraz właściwości; osnowy polimerowe, metalowe, ceramiczne.

4. Budowa kompozytów, połączenie osnowy z fazą wzmacniającą.

5. Mechanika materiałów kompozytowych.

6. Technologie wytwarzania kompozytów.

7. Nanokompozyty.



Laboratorium:

1. Kompozyty z osnowa metalową.
2. Wyroby z włóknami ciągłymi.
3. Kompozyty z osnową polimerową.
4. Wytwarzanie kompozytów z osnową polimerową 1.
5. Wytwarzanie kompozytów z osnową polimerową 2.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, studium przypadków.

### Literatura

Podstawowa

1. W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN Warszawa 2012.
2. K. Konopka, A. Miazga, Kompozyty ceramika-metal, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017.

Uzupełniająca

1. A. Boczkowska, Kompozyty, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 2000.
2. J. Ślężiona, Podstawy technologii kompozytów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1998.
3. H. Leda, Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2000.
4. J. Nowacki, Spiekane metale i kompozyty z osnową metalową, WNT 2005.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

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