



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały ceramiczne i kompozyty

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

-

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

9

9

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

9

0

### Liczba punktów

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Leszek Małdziński

email: leszek.maldzinski@put.poznan.pl

tel. 616652238

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3 , 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: Wybrane własności, materiałów ceramicznych i kompozytów. Przetwórstwo materiałów ceramicznych i kompozytów. Wybrane przykłady zastosowania w praktyce. Zagadnienie doboru materiałów inżynierskich do budowy obiektów inżynierskich.

Umiejętności: Prowadzenie wybranych badań materiałów ceramicznych i kompozytów, potrafi wykonać przykładowe detale kompozytowe lub ceramiczne z materiałów ogólnodostępnych w przemyśle.

Kompetencje społeczne: Student ma świadomość ważności działalności technicznej, rozumie konieczność rozwoju i kształcenia



## Cel przedmiotu

Dostarczenie studentom wiedzy nt.: wybrane własności, materiałów ceramicznych i kompozytów, ich przetwórstwa zastosowania w praktyce, doboru materiałów inżynierskich do budowy obiektów inżynierskich.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Ma podstawową, uporządkowaną wiedzę o materiałach niemetalowych i kompozytowych stosowanych w konstrukcji i eksploatacji maszyn, w tym głównie materiałach ceramicznych, tworzywach syntetycznych, niemetalowych tworzywach naturalnych (drewno, szkło, kamień) oraz paliwach, smarach, gazach technicznych, czynnikach chłodniczych itp.

### Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie

### Kompetencje społeczne

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemno-ustny

## Treści programowe

Wybrane własności materiałów ceramicznych i kompozytów ich ocena: własności ogólne (gęstość, lepkość, wskaźnik płynięcia, własności mechaniczne (naprężenie na granicy plastyczności, wydłużenie względne przy granicy plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, moduł sprężystości przy rozciąganiu, wytrzymałość na zginanie), udarność (metodą Charpyego, Izolda), twardość (Rockwella, metodą wciskania kulki).

Wybrane własności materiałów ceramicznych; dielektryczność, słabe przewodnictwo elektrycznego, odporność na szoki cieplne, asymetria wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie

Przetwórstwo materiałów ceramicznych; formowanie przez: walcowanie, ciągnięcie, rozpywanie, prasowanie z wydmuchiowaniem, ciągnięcie włókien szklanych, izostatyczne prasowanie (np. świecy zapłonowej), wyciskanie za pomocą prasy ślimakowej, toczenie (w formie gipsowej i na formie gipsowej), odlewanie w formie gipsowej.

Specjalne materiały ceramiczne i ich własności i zastosowane w przemyśle: włókna węglowe, diament, nanorurki, fulereny.

Specjalne rodzaje kompozytów ich własności i zastosowanie: kompozyty o osnowie metalowej umacniane cząstkami, umacnianie dyspersyjnie, spieki na bazie metali nieżelaznych, metalowo-ceramiczne, węgliki spiekane, cermetale, kompozyty włókniste, kompozyty warstwowe.



Metody wytwarzania kompozytów:

Dobór materiałów inżynierskich do budowy wybranych obiektów inżynierskich: na belkę, na zwierciadło teleskopu, na niektóre elementy samochodu (karoserie, zderzaki), na elementy domów (np. ściany zewnętrzne-nośne).

### Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną. Zajęcia laboratoryjne.

### Literatura

Podstawowa

1. Leszek. A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, WNT, Gliwice 2002
2. Karol Przybyłowicz, Janusz Przybyłowicz, Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, WNT, 2009

Uzupełniająca

1. Michael Ashby i in.: Inżynieria materiałowa tom I i II, Wydawnictwo Galaktyka, 2008
2. Michael Ashby i in.: Materiały inżynierskie tom I i II, WNT, 2004
3. Mały poradnik mechanika, tom I i II, WNT, 2002
4. Wilhem Domke: Vademecum materiałoznawstwa WNT, 1979
5. Feliks Wojtking, Jurij Soncew: Materiały specjalnego przeznaczenia, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2009

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów, wykonanie sprawozdań) <sup>1</sup>	55	2,0

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