

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	NOWOCZESNE MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE	
MB/O/I/ST/C2A.10			MODERN CONSTRUCTIONAL MATERIALS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021-22		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		Projektowanie i wytwarzanie maszyn		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		6		
Przynależność do grupy zajęć		C 2A. Grupa zajęć z zakresu Projektowanie i wytwarzanie maszyn		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	4 ECTS
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.		4 ECTS
	z uprawnieniami	Służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich.		4 ECTS
	z dyscypliną	wiodąca		4 ECTS
Forma nauczania		- wykład konwencjonalny, z wykorzystaniem środków audiowizualnych, słowna metoda problemowa, pokazy eksperymentalne; - realizacja doświadczenia (eksperymentu) indywidualnie i w zespołach. Ćwiczenia realizowane wieloetapowo przez cały semestr. Obejmuje samodzielne zdobywanie, gromadzenie informacji, ich przetwarzanie, opracowanie i prezentowanie wyników.		
Wymagania wstępne		-		
Jednostka prowadząca		Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Materiałoznawstwa		
Koordynator		Dr inż. Wojciech Kucharczyk		
Adres strony internetowej pjo		<a href="http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl/">http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl/</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		wojciech.kucharczyk@uthrad.pl, tel. 48 361 7680		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<b>Celem</b> przedmiotu jest nabycie umiejętności wyboru materiałów na elementy odpowiedzialne o wysokich i specjalnych wymaganiach oraz zdolność do sterowania ich strukturą i właściwościami.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Wykład.</b> Wymagania stawiane nowoczesnym materiałom konstrukcyjnym (<math>R_m</math>, <math>R_m</math>, odporność korozyjna). Związki właściwości materiałów z jego budową. Umacnianie stopów. Materiały konstrukcyjne w technice lotniczej. Stale konstrukcyjne wysokiej wytrzymałości (do ulepszania cieplnego, martenzytyczne utwardzane wydzieleniowo, stale odporne na korozję, żarowytrzymałe), obróbka cieplna. Materiały kompozytowe metalowe, ceramiczne, polimerowe, rodzaje kompozytów, budowa, zastosowanie. Materiały żarowytrzymałe, żaroodporne, charakterystyka, właściwości, materiały o wysokiej wytrzymałości właściwej. Materiały odporne na niskie temperatury. Stopy o szczególnych właściwościach fizycznych i eksploatacyjnych, materiały magnetyczne i niemagnetyczne. Stopy odporne na korozję. Materiały odporne na zużycie przez tarcie. Materiały ablacyjne do zastosowań termoochronnych.</p> <p><b>Laboratorium (BN).</b> Struktura stali wysokostopowych i odpornych na korozję. Wpływ zgniotu na właściwości i strukturę w procesach głębokiego tłoczenia. Struktura stopów lekkich i ich obróbka cieplna. Kompozyty polimerowe – dobór komponentów (materiał osnowy, wypełniacze proszkowe, wzmocnienie włókniste). Wytrzymałość i sztywność właściwa kompozytów polimerowych. Badania termoochronnych właściwości kompozytów ablacyjnych. Polimerowe tworzywa odporne na zużycie cierne. Materiały elektroizolacyjne. Ocena właściwości ceramiki inżynierskiej.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p><b>Wykład</b> - metoda podająca (wykład informacyjny).</p> <p><b>Laboratorium</b> - metoda praktyczna (ćwiczenia laboratoryjne).</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</p> <p><b>Wykład:</b> kolokwium pisemne – średnia ocen z pytań cząstkowych.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> – średnia arytmetyczna ocen uzyskanych przez studenta za każde ćwiczenie laboratoryjne (ocena z ćwiczenia, to średnia ocen z kolokwium wstępnego i indywidualnie wykonanego sprawozdania).</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Charakteryzuje wymagania stawiane nowoczesnym materiałom konstrukcyjnym (cechy wytrzymałościowe i eksploatacyjne) w aspekcie ich właściwości fizyko-chemicznych i użytkowych.	K_WG13 ++ K_WG06 +	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
W2	Objaśnia klasyfikacje grup materiałów ze względu na ich właściwości i typowe zastosowania.	K_WG13 ++ K_WG14 +	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych

W3	Opisuje metody umacniania stopów metali i zmiany ich parametrów mechanicznych.	K_WG13 +	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
W4	Definiuje pojęcia dotyczące materiałów kompozytowych (rodzaje klasyfikacji kompozytów, nazewnictwo faz).	K_WG13 +++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
W5	Zna podstawy fizyko-chemiczne doboru materiałów na wyroby o specjalnych właściwościach.	K_WG13 +++ K_WG14 ++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
U1	Potrafi oszacować wytrzymałość właściwą i sztywność właściwą materiału.	K_UW06 +	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
U2	Rozróżnia materiały homogeniczne i heterogeniczne. Rozróżnia typowe struktury stopów metali lekkich oraz struktury materiałów kompozytowych.	K_UW11 +++	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
U3	Interpretuje zestawienia (wykresy) pomiarów cech wytrzymałościowych; zużycia cierne; właściwości termoochronnych materiałów – polimerowych, ceramicznych, metalicznych; kompozytowych.	K_UW01 +++ K_UK02 +	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
U4	Prowadzi dobór materiałów pod względem ich właściwości wytrzymałościowych i eksploatacyjnych do zastosowań specjalnych.	K_UW11 ++ K_UW14 +	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
K1	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera - mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.	K_KO03 +++ K_KR06 ++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
K2	Jest gotów analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji.	K_KK02 +++ K_KO05 ++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych

Literatura i pomoce naukowe
[1] Kucharczyk W., Mazurkiewicz A., Żurowski W.: Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Wybrane zagadnienia. Wydanie III. Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom. 2011.
[2] Wojtkun F. Sołncew J. P.: Materiały specjalnego przeznaczenia. Wyd. II. Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom. 2001.
[3] Wojtkun F. Sołncew J. P.: Materiałoznawstwo. T. 1 i 2. Wyd. II. Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom. 2000.
[4] Mazurkiewicz A.: Technologie specjalne kształtowania materiałów. Wyd. II. Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom. 2009.
[5] Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom. 2005.
[6] Praca zbiorowa pod red. Dobrzański L. A.: Leksykon materiałoznawstwa. Verlag Dashofer. 2003.
[7] Dobrzański L. A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Wyd. II. WNT. Warszawa 2006.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w <i>wykładach</i>	X	X	30 [h]
Udział w <i>ćwiczeniach laboratoryjnych</i>	X	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do <i>wykładów / ćwiczeń laboratoryjnych</i> Przygotowanie do <i>zaliczenia</i>	X	10 [h]/20 [h] 5 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	35 [h]/ 1,4 ECTS	60 [h]/ 2,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	100 h / 4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi