



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały konstrukcyjne, PG_00055365						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Agata Lisińska-Czekaj				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Gabriel Strugała dr hab. Agata Lisińska-Czekaj dr inż. Marcin Wekwejt dr inż. Jacek Haras Dorota Rogala-Wielgus				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	30.0	0.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Materiały konstrukcyjne -W, Mechatronika, sem. 01, zimowy 21/22 (PG_00055365) - Moodle ID: 17295 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=17295							
Materiały konstrukcyjne - L, Mechatronika, sem. 01, zimowy 21/22 (PG_00055365) - Moodle ID: 17296 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=17296							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	75		4.0		71.0	150
Cel przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami materiałów metalowych, stopów, materiałów ceramicznych, polimerowych i kompozytowych o specjalnych właściwościach elektrycznych, mechanicznych i optycznych przeznaczonych zwłaszcza do budowy układów mechatronicznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U03] ma umiejętność samokształcenia się		Rozumie konieczność podnoszenia własnych kwalifikacji i kompetencji. Ma umiejętność samokształcenia się.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań. Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K6_W05] ma podstawową wiedzę w zakresie: elektrotechniki, elektroniki i materiałów konstrukcyjnych stosowanych w mechatronice		Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretyczną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu nauki o materiałach.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Materiały i ich znaczenie w technice. Budowa materii. Charakterystyka głównych grup materiałów. Ogólne zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn. Krystaliczna struktura materiałów. Defekty struktury krystalicznej. Wpływ defektów struktury na właściwości mechaniczne materiałów. Polimorfizm. Krystalizacja metali i stopów. Właściwości mechaniczne materiałów. Metody badania materiałów. Anizotropia właściwości. Degradacja materiałów. Kruchość pękania. Zmęczenie materiałów. Degradacja wysokotemperaturowa. Korozja chemiczna, elektrochemiczna i biologiczna. Formy korozji: ogólna, lokalna, galwaniczna, selektywna, międzykrystaliczna, gazowa, naprężeniowa, zmęczeniowa, wodorowa, atak uderzeniowy, erozja kawitacyjna. Stopy metali. Mechanizmy umocnienia metali i stopów, przemiany fazowe. Układy równowagi fazowej. Klasyfikacja przemian fazowych. Przemiany w stanie stałym. Układ równowagi fazowej żelazo-węgiel. Składniki fazowe i strukturalne układu. Wytwarzanie żelaza i jego stopów. Metalurgia surówki. Metalurgia stali. Procesy stalownicze. Metalurgia żeliwa. Metody wytwarzania półproduktów i produktów. Podział i klasyfikacja stali. Stale stopowe i niestopowe. Stale konstrukcyjne. Stale narzędziowe. Stale o szczególnych właściwościach stale odporne na korozję, stale żaroodporne i żarowytrzymałe. Odlewnicze stopy żelaza. Staliwo i żeliwo. Normalizacja i klasyfikacja oraz systemy oznaczania stali i żeliw. Kształtowanie struktury i własności materiałów inżynierskich metodami technologicznymi. Zgniot i rekrytalizacja. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna. Przemiany podczas nagrzewania i chłodzenia stopów żelaza. Wykresy CTP. Hartowność stali. Wyżarzanie stali, hartowanie objętościowe i powierzchniowe, nawęglanie, azotowanie. Techniczne stopy metali nieżelaznych. Miedź i jej stopy. Metale lekkie i ich stopy. Cynk i jego stopy. Stopy łóżyskowe. Stopy niklu, tytanu i kobaltu. Stopy niskotopliwe. Materiały ceramiczne podział, właściwości, wytwarzanie. Materiały polimerowe podział, właściwości, wytwarzanie. Materiały kompozytowe konstrukcyjne podział, właściwości, wytwarzanie. Biomimetyka. Tendencje rozwoju materiałów.</p> <p>Laboratorium Metalografia. Układ równowagi fazowej Fe-Fe₃C. Stale niestopowe w stanie wyżarzonym. Odlewnicze stopy żelaza. Hartowanie i odpuszczanie. Stale odporne na korozję. Stale narzędziowe. Stopy metali nieżelaznych.</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>												
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pozytywna ocena z zajęć laboratoryjnych</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin pisemny: bdb - powyżej 90%; +db - 80%-89%; db - 70%-79%; +dst - 60%-69%; dst - 50%-59%. Do egzaminu można przystąpić po uzyskaniu zaliczenia z laboratorium.</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Pozytywna ocena z zajęć laboratoryjnych	50.0%	50.0%	Egzamin pisemny: bdb - powyżej 90%; +db - 80%-89%; db - 70%-79%; +dst - 60%-69%; dst - 50%-59%. Do egzaminu można przystąpić po uzyskaniu zaliczenia z laboratorium.	50.0%	50.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Pozytywna ocena z zajęć laboratoryjnych	50.0%	50.0%										
Egzamin pisemny: bdb - powyżej 90%; +db - 80%-89%; db - 70%-79%; +dst - 60%-69%; dst - 50%-59%. Do egzaminu można przystąpić po uzyskaniu zaliczenia z laboratorium.	50.0%	50.0%										
<p>Zalecana lista lektur</p>	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom I Właściwości i zastosowanie. WNT, Warszawa 1995 2. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom II Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT, Warszawa 1996 3. Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2004 4. Blicharski M., Inżynieria materiałowa. Stal. WNT, W-wa 2004. 5. Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Gliwice-Warszawa 2002 6. Dobrzański L.A., Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT Warszawa 1996. 7. Głowacka M., Zieliński A. (Red). Podstawy materiałoznawstwa, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014 										
<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.Lisińska-Czekaj, Wielofunkcyjne materiały ceramiczne na osnowie tytanianu bizmutu, Wydawnictwo Gnome, Uniwersytet Śląski, Katowice 2012 2. D. Czekaj, Fabrication and study of BST based functional materials, University of Silesia, Gnome Publishing House, Katowice 2010, 3. Dobrzański L.A., Metalowe materiały inżynierskie. WNT Warszawa 2004. 4. Grabski W., Kozubowski J., Istota inżynierii materiałowej geneza, istota, perspektywy. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 5. Pampuch R., Współczesne materiały ceramiczne, Wydawnictwo AGH, Kraków 2005 6. Prowans S., Metaloznawstwo. PWN, W-wa 1988. 7. Przybyłowicz K., Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2003. 8. Boczkowska A., Krzesiński G., Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016 9. Królikowski W., Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 2012 											
<p>Adresy eZasobów</p>												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Sieci krystaliczne. Defekty struktury krystalicznej. 2. Charakterystyka materiałów: metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych. 3. Podział i klasyfikacja stali. Stale o szczególnych właściwościach stale odporne na korozję, stale żaroodporne i żarowytrzymałe.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy