



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały konstrukcyjne, PG_00055365						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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 ogólnokademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnokademicki	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 inż. Magda Rościszewska dr hab. inż. Agnieszka Ossowska dr inż. Artur Sitko dr hab. Agata Lisińska-Czekaj dr inż. Beata Majkowska-Marzec dr inż. Grzegorz Gajowiec					
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							
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_W05] ma 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		
	[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_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			

<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 żelazowe. 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-Fe<sub>3</sub>C. 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"> <li>Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom I Właściwości i zastosowanie. WNT, Warszawa 1995</li> <li>Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom II Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT, Warszawa 1996</li> <li>Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2004</li> <li>Blicharski M., Inżynieria materiałowa. Stal. WNT, W-wa 2004.</li> <li>Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Gliwice-Warszawa 2002</li> <li>Dobrzański L.A., Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT Warszawa 1996.</li> <li>Głowacka M., Zieliński A. (Red). Podstawy materiałoznawstwa, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014</li> </ol>										
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A.Lisińska-Czekaj, Wielofunkcyjne materiały ceramiczne na osnowie tytanianu bizmutu, Wydawnictwo Gnome, Uniwersytet Śląski, Katowice 2012</li> <li>D. Czekaj, Fabrication and study of BST based functional materials, University of Silesia, Gnome Publishing House, Katowice 2010,</li> <li>Dobrzański L.A., Metalowe materiały inżynierskie. WNT Warszawa 2004.</li> <li>Grabski W., Kozubowski J., Istota inżynierii materiałowej geneza, istota, perspektywy. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.</li> <li>Pampuch R., Współczesne materiały ceramiczne, Wydawnictwo AGH, Kraków 2005</li> <li>Prowans S., Metaloznawstwo. PWN, W-wa 1988.</li> <li>Przybyłowicz K., Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2003.</li> <li>Boczkowska A., Krzesiński G., Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016</li> <li>Królikowski W., Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 2012</li> </ol>										

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Materiały konstrukcyjne, W, Mech, sem.1, zimowy 2023/24 - Moodle ID: 33558 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33558">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33558</a> Materiały konstrukcyjne, W, Mech, sem.1, zimowy 2023/24 - Moodle ID: 33558 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33558">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33558</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Sieci krystaliczne. Defekty struktury krystalicznej.</p> <p>2. Charakterystyka materiałów: metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych.</p> <p>3. Podział i klasyfikacja stali. Stale o szczególnych właściwościach stale odporne na korozję, stale żaroodporne i żarowytrzymałe.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	