

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiałoznawstwo, PG_00055864						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Inżynierii Materiałowej i Spajania						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Adrian Wolski dr inż. Jacek Haras dr inż. Beata Majkowska-Marzec dr hab. inż. Grzegorz Rogalski prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom ogólnego zasobu wiedzy z zakresu materiałoznawstwa i technologii materiałowych niezbędnej dla inżyniera w specjalności Energetyką.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki, w tym zagadnień wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad kształtowania konstrukcji, niezbędną do prowadzenia podstawowych analiz wytrzymałościowych oraz projektowania prostych układów mechanicznych lub budowlanych dla energetyki lub inżynierii środowiska; zna podstawy konstrukcji maszyn oraz najczęściej stosowane materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	Student posiada zasób wiedzy z zakresu materiałoznawstwa żelaza i jego stopów, metali nieżelaznych, materiałów polimerowych i ceramicznych niezbędnej dla inżyniera w specjalności Energetyka. Zna podstawowe technologie materiałowe.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, uporządkować, interpretować je oraz wyciągać i formułować wnioski; ma umiejętność samokształcenia się, interpretuje wyniki wykonanych zadań inżynierskich, potrafi projektować proste układy energetyczne oraz ich systemy	Potrafi dobrać odpowiednie materiały do zastosowań w energetyce. Zna różnice w ich właściwościach oraz metodach przeróbki	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD Struktura materiałów. Charakterystyka głównych grup materiałów. Metale. Materiały ceramiczne. Polimery. Materiały kompozytowe. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn. Krystaliczna struktura materiałów. Defekty struktury krystalicznej. Polimorfizm. Krystalizacja metali i stopów. Właściwości mechaniczne materiałów. Metody badań materiałów. Warunki pracy i mechanizmy zużycia materiałów inżynierskich. Stopy metali. Umocnienie metali i stopów, przemiany fazowe. Układy równowagi fazowej. Przemiany w stanie stałym. Układ równowagi fazowej żelazo-węgiel. Podział i klasyfikacja stali. Stale konstrukcyjne. Stale o szczególnych właściwościach - stale odporne na korozję, stale żaroodporne i żarowytrzymałe. Odlewnicze stopy żelaza. Staliwo i żeliwo. Kształtowanie struktury i własności materiałów inżynierskich metodami technologicznymi. Obróbka plastyczna, cieplna i cieplno-chemiczna. Wyżarzanie, hartowanie, nawęglanie, azotowanie. Techniczne stopy metali nieżelaznych. Miedź i jej stopy. Metale lekkie i ich stopy. Materiały metalowe dla energetyki. Materiały ceramiczne i szkła. Właściwości materiałów ceramicznych. Metody wytwarzania i kształtowania materiałów ceramicznych. Materiały polimerowe. Struktura polimerów. Polimery termoplastyczne. Polimery termoutwardzalne. Elastomery. Przetwórstwo polimerów. Właściwości polimerów. Materiały kompozytowe.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE Badania metalograficzne. Zgniot i rekrytalizacja metali. Fazy i składniki strukturalne stopów żelaza z węglem. Stopy odlewnicze żelaza. Stale stopowe i niestopowe. Hartowanie i odpuszczanie stali.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	zaliczenie sprawozdań z laboratorium	100.0%	20.0%
	zaliczenie pisemne wykładu	50.0%	60.0%
	zaliczenie sprawdzianów na laboratorium	100.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Podstawy Materiałoznawstwa. Praca zbiorowa pod red M.Głowackiej. Politechnika Gdańska 2014.</p> <p>2. Metaloznawstwo. Praca zbiorowa pod red. M. Głowackiej. Skrypt Politechniki Gdańskiej. Wyd.3. Gdańsk 1996.</p> <p>3. Blicharski M. Wstęp do inżynierii materiałowej. Wyd. AGH, Kraków 2003.</p> <p>4. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z metaloznawstwa. Skrypt Politechniki Gdańskiej Wyd.2. Gdańsk 1995.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Dobrzański L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT Warszawa 2002. 2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 1992. 3. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. WNT, Warszawa, 2005.</p>	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Materiałoznawstwo, W, Energ. sem.1 zima 22/23, PG_00055864 - Moodle ID: 26306 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26306">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26306</a>
--	-----------------	---

Przykładowe zagadnienia/  
przykładowe pytania/  
realizowane zadania

Podaj charakterystykę metali i stopów metali.

Podaj charakterystykę polimerów.

Co to są kompozyty?

Wyjaśnij zjawisko polimorfizmu.

Jakie odmiany alotropowe ma żelazo ?

Jakie znasz defekty struktury krystalicznej ?

Zasada pomiaru twardości oraz wady i zalety metody: a Vickersa, b Rockwella, c Brinella

Cel obserwacji zglądów trawionych i nietrawionych.

Wyjaśnij na czym polega próba udarności metodą Charpy.

Narysuj i opisz wykres rozciągania stali niskowglowej.

Co to jest obróbka plastyczna metali na gorąco?

Narysuj układ Fe - Fe<sub>3</sub>C z opisem

Podaj definicję żeliwa oraz dokonaj podziału żeliw.

Jakie są zalety i wady żeliw szarych?

Podaj definicję stali i staliwa oraz dokonaj podziału stali.

Jak węgiel wpływa na właściwości mechaniczne stali?

Od czego zależy odporność korozyjna stali?

Co to jest żaroodporność i żarowytrzymałość stali?

Stale stopowe konstrukcyjne do pracy w podwyższonych temperaturach

Stale stopowe konstrukcyjne do ulepszania cieplnego

Stale stopowe nierdzewne i kwasoodporne

Wyżarzanie normalizujące.

Na czym polega hartowanie stali?

W jakim celu i dla jakich stali stosuje się nawęglanie?

W jakim celu i dla jakich stali stosuje się proces azotowania?

	<p>Podaj definicje podstawowych stopów miedzi.</p> <p>Przedstaw charakterystykę stopów aluminium do przeróbki plastycznej.</p> <p>Przedstaw charakterystykę odlewniczych stopów aluminium.</p> <p>Co to są stopy łożyskowe, podaj wymagania oraz przykłady takich stopów</p> <p>Wymień najważniejsze cechy polimerów</p> <p>Co to są elastomery .</p> <p>Co to są plastomery.</p> <p>Podaj właściwości i metody przetwórstwa termoplastów.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.