



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały konstrukcyjne, PG_00042004						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka, Energetyka -WOiO, Energetyka -WM						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2020/2021		
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	2	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	dr hab. inż. Jacek Tomków mgr inż. Adrian Wolski dr inż. Jacek Haras mgr inż. Anna Janeczek 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						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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		5.0		25.0	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_U02] potrafi zastosować poznane metody matematyczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych		Student dobiera właściwe materiały konstrukcyjne do odpowiednich zastosowań. Student zna metody kształtowania właściwości mechanicznych metalicznych materiałów konstrukcyjnych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K6_W04] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki, w tym zagadnień wytrzymałości materiałów, niezbędną do projektowania prostych układów mechanicznych i wykonywania podstawowej analizy wytrzymałościowej; zna podstawy konstrukcji maszyn oraz najczęściej stosowane materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne		Student definiuje podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych. Student wyjaśnia różnice we właściwościach mechanicznych i fizycznych materiałów konstrukcyjnych w zależności od składu chemicznego i struktury		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

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	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="459 667 794 689">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="802 667 1137 689">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 667 1481 689">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="459 701 794 745">zaliczenie sprawozdań z laboratorium</td> <td data-bbox="802 701 1137 745">100.0%</td> <td data-bbox="1145 701 1481 745">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 757 794 801">zaliczenie sprawdzianów na laboratorium</td> <td data-bbox="802 757 1137 801">100.0%</td> <td data-bbox="1145 757 1481 801">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 813 794 835">zaliczenie pisemne wykładu</td> <td data-bbox="802 813 1137 835">50.0%</td> <td data-bbox="1145 813 1481 835">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	zaliczenie sprawozdań z laboratorium	100.0%	20.0%	zaliczenie sprawdzianów na laboratorium	100.0%	20.0%	zaliczenie pisemne wykładu	50.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
zaliczenie sprawozdań z laboratorium	100.0%	20.0%													
zaliczenie sprawdzianów na laboratorium	100.0%	20.0%													
zaliczenie pisemne wykładu	50.0%	60.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="459 857 794 1261">Podstawowa lista lektur</td> <td data-bbox="802 857 1481 1261"> <p>1. Podstawy Metaloznawstwa. 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> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1272 794 1373">Uzupełniająca lista lektur</td> <td data-bbox="802 1272 1481 1373"> <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> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1384 794 1388">Adresy eZasobów</td> <td data-bbox="802 1384 1481 1388"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>1. Podstawy Metaloznawstwa. 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							
Podstawowa lista lektur	<p>1. Podstawy Metaloznawstwa. 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															

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 - Fe₃C 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?

Przedstaw podstawowe właściwości mechaniczne i fizyczne miedzi

Podaj definicje podstawowych stopów miedzi.

	<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