POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane materiały inżynierskie, PG_00064783		
Kierunek studiów	Mechatronika		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	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	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Materiałów Konstrukcyjnych i Spajania		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski dr hab. inż. Agnieszka Ossowska	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30	4.0	16.0	50

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy w zakresie współczesnych materiałów konstrukcyjnych i ich zachowania w środowisku pracy w przemyśle.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi i algorytmów właściwych dla Mechatroniki	Interpretuje różnice właściwości współczesnych materiałów konstrukcyjnych, wyjaśnia mechanizmy degradacji materiałów w trakcie eksploatacji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U15] ocenia przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla kierunku studiów oraz wybiera i stosuje w tym celu właściwe metody i narzędzia	Student stosuje właściwe metody badawcze i techniki obliczeniowe dla oceny trwałości i niezawodności materiałów.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Student zna grupy współczesnych materiałów konstrukcyjnych; metody kształtowania ich własności oraz metody badań niezbędnych do oceny trwałości.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

WYKŁAD:

Stale konstrukcyjne spawalne o podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Stale dla przemysłu samochodowego.
Stale nierdzewne: ferrytyczne, austenityczne, ferrytyczno-austenityczne typu "duplex" i utwardzane wydzieleniowo. Obróbka pasywacyjna stali nierdzewnych zabezpieczająca przed korozją. Przyczyny uszkodzeń korozyjnych stali austenitycznych w instalacjach przemysłowych.
Niskostopowe stale do pracy przy podwyższonych temperaturach. Pełzanie; wpływ temperatury, czasu i naprężeń na własności mechaniczne stopów.
Żarowytrzymałe stale i nadstopy na osnowie żelaza, niklu i kobaltu, stosowane w energetyce oraz na urządzenia przemysłu petrochemicznego i chemicznego.
Stopy żaroodporne; skład chemiczny, temperatury pracy.
Metale wysokotopliwe; molibden, niob, wolfram, cyrkon, hafn i ich stopy.
Materiały o strukturze faz międzymetalicznych.
Żarowytrzymałe stopy metali lekkich.
Materiały odporne na zużycie ścierne.

LABORATORIUM:
1. Stale konstrukcyjne spawalne o podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Rozkład twardości Vickersa w złączach spawanych.
2. Nierdzewne stale austenityczne i duplex. Analiza przypadków uszkodzeń eksploatacyjnych.
3. Stale niskostopowe Cr-Mo do pracy w podwyższonych temperaturach; ocena stopnia degradacji po długotrwałej eksploatacji w warunkach pełzania.
4. Stopy żaroodporne (ferrytyczne i austenityczne) i żarowytrzymałe (austenityczne i martenzytyczne), ocena stopnia degradacji po długotrwałej eksploatacji.
5. Materiały odporne na zużycie ścierne.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza z zakresu podstawowych materiałów inżynierskich na poziomie studiów I stopnia na kierunkach technicznych.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	40.0%
Kolokwium zaliczeniowe - wykład;	56.0%	60.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

1. Adamczyk J.: Inżynieria materiałów metalowych. Monografia. Cz. 1 i Cz. 2. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004.
2. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie. Tom 1. Właściwości i zastosowanie. WNT, W-wa 1995. Tom 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT. Warszawa 1996.
3.Blicharski M.: Inżynieria materiałowa. Stal. WNT W-wa 2004.
4. Bala H.: Korozja materiałów Teoria i praktyka. Wyd. WIPMiFS. Częstochowa 2002.
5. Baszkiewicz J., Kamiński M.: Korozja materiałów. Wyd. Polit. Warsz. Warszawa 2006.
6. Boczkowska A., Krzesiński G.: Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2016
7. Dobrzański J.: Materiałoznawcza interpretacja trwałości stali dla energetyki. Open Access Library vol. 3, 2011.
8. Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. PWN 2004.
9. Hernas A.: Żarowytrzymałość stali i stopów. Wyd. Polit. Śląskiej. Gliwice 2000.
10. Łabanowski J.: Stale odporne na korozję i ich spawalność. Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 2018.
11. Oczoś K.E., Kawalec A.: Kształtowanie metali lekkich. PWN. Warszawa 2012.
12. Tasak E., Ziewiec A.: Spawalność materiałów konstrukcyjnych. T1. Spawalność stali. Wyd. Fotobit. Kraków 2008
13. Skrzypek S., Przybyłowicz K. (red): Inżynieria metali i ich stopów. Wyd. AGH Kraków 2012.
14. Głowacka M., Zieliński A. (red.): Podstawy materiałoznawstwa Wyd. Polit. Gdańskiej. Gdańsk 2014.

Uzupełniająca lista lektur

1. Chodorowski J., Ciszewski A., Radomski T.: Materiałoznawstwo lotnicze. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1996
2. Głowacka M., Łabanowski J.: Inżynieria powierzchni. Wybrane zagadnienia. PWSZ w Elblągu. Elbląg 2015.

Adresy eZasobów

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Spawalność metalurgiczna stali, równoważnik węgla.
Zastosowanie stali spawalnych niestopowych.
Mechanizmy umocnienia stali.
Stale bainityczne, dodatki stopowe, wykres CTP, zastosowanie.
Stale nierdzewne austenityczne, rola chromu i niklu, podstawowa obróbka cieplna.
Przykłady współczesnych gatunków stali dla przemysłu samochodowego.

Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.