



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IZPJ1-U-204a
	studia niestacjonarne:	Z-IZPJN1-U-204a
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Materials Science	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Zarządzania Produkcją i Jakością
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Joanna Borowiecka-Jamrozek, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	15	15		
	studia niestacjonarne:	9	9	9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do rozumienia, formułowania i rozwiązywania typowych i złożonych zagadnień związanych z zastosowaniem metalowych materiałów konstrukcyjnych w obszarze budowy maszyn występujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych.	IZPJ1_W01
	W02	Student w zaawansowanym stopniu zna metody, techniki i narzędzia stosowane do rozwiązywania typowych i złożonych zadań inżynierskich, pozwalające na właściwy dobór materiałów w obszarze budowy maszyn występujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych.	IZPJ1_W03
Umiejętności	U01	Student potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk podstawowych do doboru materiałów, a także potrafi dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy uzyskanych wyników oraz wyrażać swoje opinie i uwagi.	IZPJ1_U01
	U02	Student potrafi prawidłowo rozwiązać zadany problem, używając odpowiednio dobranych materiałów, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny.	IZPJ1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do wykorzystywania wiedzy z zakresu materiałoznawstwa oraz podejmowania świadomych decyzji inżynierskich z uwzględnieniem potrzeb społeczeństwa oraz zasad ochrony środowiska.	IZPJ1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Klasyfikacja materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn i urządzeń. Właściwości mechaniczne materiałów konstrukcyjnych – wytrzymałość statyczna, wytrzymałość zmęczeniowa, twardość, udarność. Zależność między procesem wytwarzania, strukturą i właściwościami. Materiały krystaliczne i amorficzne, polimorfizm i anizotropia materiałów krystalicznych, defekty struktury krystalicznej oraz ich wpływ na właściwości stopów metali. Odształcenie plastyczne i rekrytalizacja metali, umocnienie pod wpływem odształcenia, przemiany zachodzące podczas ogrzewania po zgnioście, zdrowienie, rekrytalizacja, rozrost ziarn. Praktyczne znaczenie rekrytalizacji. Budowa stopów metali, pojęcia podstawowe z termodynamiki stopów. Reguła faz. Analiza termiczna. Metody sporządzania wykresów równowagi. Reguła dźwigni. Budowa stopów podwójnych. Wykresy równowagi fazowej stopów. Stopy żelaza z węglem, wykres równowagi fazowej Fe-Fe ₃ C, struktury stali węglowych. Podział stopów żelaza z węglem w zależności od zawartości węgla. Klasyfikacja żeliw szarych. Staliwo. Obróbka cieplna stopów żelaza. Przemiany przy nagrzewaniu. Przemiana perlityczna, bainityczna i martenzytyczna. Wykres CTPI i CTPC. Rodzaje wyżarzania z przekrytalizowaniem i bez przekrytalizowania. Hartowanie stali, rodzaje hartowania. Przemiany przy odpuszczaniu stali. Odpuszczanie niskie, średnie i wysokie. Ulepszanie cieplne stali. Hartowność. Stopy metali nieżelaznych. Aluminium i jego stopy – właściwości aluminium, metody umacniania stopów aluminium, podział stopów aluminium, właściwości i zastosowanie przykładowych stopów aluminium. Miedź i jej stopy - właściwości miedzi, klasyfikacja, właściwości i zastosowanie brązów, mosiądzów i miedzionikli. Cermetale, spieki metaliczne, kompozyty. Metody badawcze stosowane w materiałoznawstwie.
ćwiczenia	Podstawy układów równowagi fazowej. Układ żelazo-cementyt. Fazy i składniki strukturalne występujące w układzie. Właściwości i klasyfikacja ceramiki. Budowa i otrzymywanie tworzyw sztucznych. Klasyfikacja materiałów kompozytowych. Charakterystyka drewna. Zużycie eksploatacyjne materiałów.

laboratorium	Badania własności mechanicznych metali. Statyczna próba rozciągania. Pomiary twardości metodą: Brinella, Rockwella, Vickersa. Badanie udarności. Wpływ zawartości węgla na właściwości stali węglowych. Hartowanie stali, hartowność. Odpuszczanie stali. Struktury stali po odpuszczaniu cieplnym. Stopy aluminium. Struktury, własności, zastosowanie. Utwardzanie wydzieleniowe. Stopy miedzi. Struktury, własności, zastosowanie.
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (Obserwacja)
W01			X		X	
W02			X		X	
U01			X		X	
U02					X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50% punktów.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50% punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15	15	15			9	9	9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	2			2	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					42					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Przybyłowicz K., (2012), *Nowoczesne metaloznawstwo*, Wydawnictwo Naukowe Akapit, Kraków
2. Przybyłowicz K., Przybyłowicz J., (2004), *Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach*, WNT, Warszawa
3. Blicharski M., (2013), *Wstęp do inżynierii materiałowej*, WNT, Warszawa
4. Ashby M.F., Jones D. R.H., (1996), *Materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa
5. Lubuska A.Z., (1996), *Atlas struktur żelaza i stali*, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce