



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IZPJ1-U-204b
	studia niestacjonarne:	Z-IZPJN1-U-204b
Nazwa przedmiotu	Podstawy nauki o materiałach	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Materials Science	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

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
Koordinator 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	Wybieralny	
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 z zakresu nauk podstawowych 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 nauk o materiałach oraz podejmowania świadomych decyzji inżynierskich z uwzględnieniem potrzeb społeczeństwa oraz zasad ochrony środowiska.	IZPJ1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podział i charakterystyka nowoczesnych materiałów inżynierskich. Podstawowe parametry charakteryzujące własności użytkowe materiałów. Struktura materiałów. Zasady i kryteria doboru materiałów inżynierskich. Materiały krystaliczne i amorficzne. Układy krystalograficzne. Defekty struktury krystalicznej. Związek odkształcenia z defektami sieci krystalicznej. Mechanizmy umocnienia metali. Pojęcie zgniotu. Rekrytalizacja, zdrowienie i rozrost ziarn. Układy równowagi fazowej – reguła faz Gibbsa, przebieg przemian fazowych w stanie stałym zachodzących w trakcie wolnego grzania lub chłodzenia poszczególnych stopów dwuskładnikowych, reguła dźwigni. Stopy żelaza z węglem. Własności żelaza, odmiany krystalograficzne żelaza, układ równowagi fazowej Fe–Fe ₃ C, przemiany fazowe zachodzące w stopach żelazo – węgiel oraz ich wpływ na strukturę i właściwości stali. Metody oddziaływania na strukturę i właściwości stopów Fe-C. Podstawowe rodzaje obróbki cieplnej stali i jej podstawy teoretyczne. Przemiany przy nagrzewaniu i chłodzeniu stali. Rodzaje wyżarzania, hartowania i odpuszczania. Ulepszenie cieplne. Złożone metody obróbki cieplnej. Obróbka cieplno-chemiczna. Odlewnicze stopy żelaza z węglem, staliwo niestopowe i stopowe. Żeliwo białe, szare, sferoidalne, stopowe, ciągliwe. Metale lekkie i ich stopy. Aluminium, magnez tytan i ich stopy. Metale ciężkie i ich stopy. Miedź i jej stopy, stopy niklu i kobaltu, cynk i jego stopy. Stopy metali szlachetnych. Materiały ceramiczne i szkła. Materiały kompozytowe, kompozyty o osnowie metalowej i ceramicznej.
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	Statyczna próba rozciągania. Pomiary twardości. Badanie udarności. Umocnienie metali przez odkształcenie plastyczne. Hartowanie stali, hartowność. Odpuszczanie zahartowanych stali. Stopy aluminium. Stopy miedzi.

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										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15	15			9	9	9			h
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), *Materiałoznawstwo 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