



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Inżynieria materiałowa

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 03MBMN.PI1EC.1118.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające		brak wymagań	
Koordynator		Małgorzata Trepczyńska-Łent	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 20	Liczba punktów ECTS 5.0
Okres Semestr 3		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	Liczba punktów ECTS 4.0

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	Liczba punktów ECTS 2.0
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę w zakresie wpływu struktury na właściwości mechaniczne i użytkowe materiałów. Rozumie różnice we właściwościach materiałów metalowych, polimerowych i ceramicznych z punktu widzenia ich struktury.	MBM_O1_K_W09	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi pozyskiwać rzetelne informacje o właściwościach i strukturze materiałów z baz danych i Internetu i je właściwie interpretować.	MBM_O1_K_U01	P6S_UW_inż P6S_UW
U2	Potrafi przeprowadzić analizę doboru materiału ze względu na potrzebę i oczekiwania rynku.	MBM_O1_K_U01	P6S_UW_inż P6S_UW
U3	Potrafi oznaczać i interpretować wyniki właściwości materiałów inżynierskich.	MBM_O1_K_U13	P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie kształtowania i modyfikowania cech materiałów inżynierskich, również w kontekście ochrony zasobów naturalnych planety Ziemia.	MBM_O1_K_K01, MBM_O1_K_K04	P6S_KK, P6S_KO
K2	Rozumie konieczność cyrkulowania materiałów w obiegu zamkniętym (GOZ).	MBM_O1_K_K04	P6S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wprowadzenie do inżynierii materiałowej – dane światowe, klasyfikacja. 2. Mikrostruktura a spójność materiałów. 3. Sprężystość, plastyczność sztywność i wytrzymałość materiałów. 4. Wytrzymałość mechaniczna a odporność na pękanie. 5. Pełzanie materiałów. 6. Właściwości cieplne materiałów. 7. Kształtowanie właściwości materiałów. 8. Układy równowagi stopów metali. 9. Strategie doboru materiału w projektowaniu ekologicznym z użyciem bazy CES (Cambridge).	Wykład	W1, U1, K1
2.	1. Zajęcia organizacyjne i wprowadzające, szkolenie BHP. 2. Badanie gęstości materiałów inżynierskich. 3. Badanie odkształcenia cieplnego materiałów inżynierskich. 4. Badanie właściwości mechanicznych wyznaczonych podczas próby statycznego rozciągania. 5. Budowa i zasada działania mikroskopu metalograficznego. Metody określania wielkości ziarna. 6. Badanie twardości metodą Rockwella 7. Zgniot i rekrytalizacja. 8. Badania mikroskopowe metali po zgnioie i rekrytalizacji. 9. Badanie twardości metodą Brinella i Vickersa. 10. Badanie mikrotwardosci metodą Vickersa.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U3, K1
3.	1. Układ równowagi żelazo-węgiel. 2. Podział stali. Systemy oznaczania stali. 3. Struktura i właściwości stali. 4. Odlewnicze stopy żelaza - staliwo, żeliwo. 5. Żeliwo - podział, struktura, właściwości, zastosowanie. 6. Metale lekkie i ich stopy - podział, właściwości, zastosowanie. 7. Metale ciężkie iich stopy - podział, właściwości, zastosowanie. 8. Gospodarka obiegu zamkniętego materiałów metalowych.	Wykład	W1, U1, U2, U3, K1
4.	1. Zajęcia organizacyjne i wprowadzające, szkolenie BHP. Analiza metalograficzna składników struktury stopów żelaza z węglem. 2. Analiza metalograficzna stali niestopowych. 3. Analiza metalograficzna żeliwa. 4. Analiza metalograficzna stopów miedzi. 5. Analiza metalograficzna stopów aluminium i stopów magnezu.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2, U3, K1
5.	1. Struktura, podział i właściwości tworzyw polimerowych. 2. Polimerowe tworzywa konstrukcyjne w budowie maszyn. 3. Wpływ temperatury i czasu działania naprężenia na właściwości tworzyw polimerowych 4. Właściwości mechaniczne tworzyw konstrukcyjnych, pełzanie. 5. Recykling materiałów polimerowych.	Wykład	W1, U1, U2, K1, K2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
6.	1. Identyfikacja struktury materiałów polimerowych i kompozytowych. 2. Wyznaczanie gęstości wybranych grup tworzyw, w tym napełnionych i kompozytowych. 3. Badania cech wytrzymałościowych podczas próby statycznego rozciągania i zginania termoplastów i kompozytów – porównanie z właściwościami materiałów metalowych. 4. Pomiary twardości materiałów 5. Oznaczanie udarności metodą Charpy’ego.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U2, U3, K1, K2
7.	1. Materiały konstrukcyjne lekkie. 2. Kompozyty hybrydowe. 3. Charakterystyka materiałów kompozytowych: osnowy metalowe, ceramiczne, polimerowe; wzmocnienie- włókna ciągłe, krótkie. 4. Właściwości mechaniczne materiałów kompozytowych. 5. Recykling materiałów kompozytowych.	Wykład	W1, U1, U3, K1, K2
8.	1. Wprowadzenie. Identyfikacja materiałów kompozytowych. 2. Wytwarzanie i badania struktur lekkich PP GF lub PUR. 3. Wpływ ułożenia włókien na właściwości mechaniczne kompozytu. 4. Oznaczanie udarności kompozytów. 5. Oznaczanie cech wytrzymałościowych kompozytu w próbie statycznego rozciągania. 6. Zaliczenie	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U3, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Pokaz, Design thinking	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Podstawą zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu pisemnego, z uwzględnieniem aktywności studenta na zajęciach.	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Gry dydaktyczne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Podstawą uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdań oraz zauważalna aktywność studenta na zajęciach laboratoryjnych.	

Semestr 3

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego min. 50%.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie na podstawie pozytywnych ocen przygotowanych sprawozdań.	

Semestr 4

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny zaliczenia pisemnego.	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie na podstawie pozytywnych ocen ze sprawozdań.	

Semestr 5

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena z egzaminu pisemnego, a ocena dodatkowo uwzględnia aktywność studenta na zajęciach.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	90%
	Udział w dyskusji	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Podstawą zaliczenia są pozytywne oceny ze sprawozdań z ćwiczeń oraz aktywność i udział w dyskusjach studenta na zajęciach.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji				
	Egzamin pisemny	Aktywność	Sprawozdanie	Zaliczenie pisemne	Udział w dyskusji
W1	x	x	x	x	x
U1	x	x	x	x	x
U2	x	x	x	x	
U3	x	x	x	x	
K1	x		x	x	x

K2	x			x	
----	---	--	--	---	--

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Ashby M., Cebon D., Shercliff H., Ashby M. F., 2011. Inżynieria materiałowa, Tom 1-2. Wydawnictwo Galaktyka.
2. Ashby M.F., Jones D.R.H., 1996. Materiały inżynierskie. T. 1 i 2, WNT, Warszawa.
3. Dobrzański L.A., 2002. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa.
4. Dobrzański L.A., 2004. Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa.
5. Miodownik M., 2021. Stuff Matters: Exploring the Marvelous Materials that Shape Our Man-Made World. Amazon. New York.

Literatura uzupełniająca

1. Prowans S., 2000. Metaloznawstwo, PWN, Warszawa.
2. Blicharski M., 2017, 2023. Wstęp do inżynierii materiałowej, Wyd. AGH, Kraków.
3. Callister Jr. W. D., Rethwisch D. G., 2022. Materials Science and Engineering: An Introduction 9th Edition. WileyPLUS.
4. Kubiński W., 2012. Materiałoznawstwo, Tom 1. Podstawowe materiały stosowane w technice. Wydawnictwo naukowe AGH, Kraków.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	60
	Ćwiczenia laboratoryjne	50
Praca własna studenta	Studiowanie literatury	70
	Przygotowanie do egzaminu	50
	Konsultacje	35
	Przygotowanie sprawozdania	50
	Przygotowanie do zaliczenia	30
	Przygotowanie do zajęć	10
Łączny nakład pracy studenta		355
Liczba punktów ECTS		14

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut