



Karta przedmiotu Inżynieria materiałowa

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 03MBMN.PI1EC.1118.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Forma studiów studia niestacjonarne		
Wymagania wstępne	brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające	brak wymagań	
Koordinator	Małgorzata Trepczyńska-Lent	
Okres Semestr 2	Forma i godziny zajęć • Wykład: 20, Egzamin • Ćwiczenia laboratoryjne: 20, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5
Okres Semestr 3	Forma i godziny zajęć • Wykład: 20, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 10, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
Okres Semestr 4	Forma i godziny zajęć • Wykład: 10, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 10, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2

Okres Semestr 5	Forma i godziny zajęć • Wykład: 10, Egzamin • Ćwiczenia laboratoryjne: 10, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	---	---------------------------------

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 P6S_UW_inż
U2	Potrafi przeprowadzić analizę doboru materiału ze względu na potrzebę i oczekiwania rynku.	MBM_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Potrafi oznaczać i interpretować wyniki właściwości materiałów inżynierskich.	MBM_O1_K_U13	P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doształcania 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 materiałoznawstwa – 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. Strategie doboru materiału w projektowaniu ekologicznym z użyciem bazy CES (Cambridge).	Wykład	W1, U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	1. Zajęcia organizacyjne i wprowadzające, szkolenie BHP. 2. Oznaczanie właściwości mechanicznych materiałów o różnej strukturze. 3. Udarność materiałów. 4. Rozszerzalność cieplna materiałów. 5. Przewodnictwo cieplne materiałów. 6. Właściwości optyczne materiałów. 7. Dobór materiałów na podstawie danych CES (Cambridge). 8. Biomateriały. 9. Gospodarka materiałów w obiegu zamkniętym. 10. Zaliczenie	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U3, K1
3.	1. Układ równowagi żelazo-węgiel. 2. Podział i klasyfikacja stali. Systemy oznaczania stali. 3. Poznanie struktury i właściwości stali niestopowych. 4. Odlewnicze stopy żelaza - staliwo i żeliwo. 5. Charakterystyka żeliwa niestopowego: budowa fazowa w zależności od składu chemicznego, technologia otrzymywania, postaci węgla w żeliwie. Określenie właściwości i zastosowanie żeliwa. 6. Ogólna charakterystyka metali lekkich. 7. Struktura, właściwości i zastosowania aluminium i magnezu oraz ich stopów. 8. Struktura, właściwości i zastosowanie miedzi, niklu, tytanu i ich stopów. 9. Gospodarka obiegu zamkniętego materiałów metalowych. 10. Zaliczenie	Wykład	W1, U1, U2, U3, K1
4.	1. Zajęcia organizacyjne i wprowadzające, szkolenie BHP. 2. Analiza metalograficzna stali niestopowych. 3. Analiza metalograficzna żeliwa. 4. Analiza metalograficzna stopów miedzi. 5. Analiza metalograficzna stopów aluminium i magnezu. 6. Zaliczenie przedmiotu	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
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

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
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	70%
	Aktywność	30%
	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	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	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	100%
	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