

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: INŻYNIERIA MATERIAŁOWA									Kod przedmiotu: KNT/ZIP-IP/K/20	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: MATERIALS ENGINEERING										
Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin				Semestr studiów: 2		
Nazwa grupy przedmiotów: kierunkowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	21	-	-	30	-	-	-	-	51	4
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr Łukasz Kozakiewicz (lkozakiewicz@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU :										
C1.	Poznanie podstawowych informacji na temat budowy materiałów inżynierskich i wpływu struktury tych materiałów na ich własności i zakres praktycznego stosowania w technice.									
C2.	Nabywanie umiejętności charakteryzowania poszczególnych grup materiałowych: metale i stopy metali, tworzywa sztuczne, ceramika, kompozyty, nanomateriały, materiały naturalne.									
C3.	Posiadanie wiedzy na temat perspektyw technologii najnowszych materiałów inżynierskich.									
C4.	Umiejętność pracy w zespole, podziału prac badawczych o charakterze laboratoryjnym.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu przedmiotów ścisłych: matematyki, chemii i fizyki.									
2.	Umiejętność studiowania źródeł (w tym internetowych) związanych z inżynierią materiałową.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:									ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	zna i rozumie zagadnienia teoretyczne z zakresu inżynierii materiałowej i nauki o materiałach, jak również metody badań, techniki i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich								ZIP KW_02, ZIP KW_03, ZIP KW_07	
EU2	potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowe badania z zakresu oceny struktury i właściwości materiałów oraz interpretować otrzymane wyniki badań materiałoznawczych								ZIP KU_01, ZIP KU_03	
EU3	potrafi pracować samodzielnie, umie pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu, norm materiałowych i baz danych materiałów								ZIP KU_09	

EU4	potrafi współpracować w zespole przy rozwiązywaniu praktycznych zadań inżynierskich komunikując się w sposób zrozumiały z użyciem języka technicznego	ZIP KU_11
EU5	rozumie odpowiedzialność inżyniera wynikająca ze zrównoważonego procesu tworzenia i obróbki nowych materiałów i jest gotów do działania w tym zakresie	ZIP KK_04

TREŚCI PROGRAMOWE:

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Interdyscyplinarność nauki o materiałach i inżynierii materiałowej. Budowa materii, rodzaje wiązań, podstawowe grupy materiałów (krótka charakterystyka). Dobór, właściwości, zastosowanie oraz wprowadzanie nowych materiałów inżynierskich. Najistotniejsze zadania do osiągnięcia i główne kierunki działań w zakresie inżynierii materiałowej. Grafen... materiał przyszłości.	5	3
W2	Struktura i własności metali i stopów metali. Podstawowe elementy krystalografii, układy krystalograficzne, sieci przestrzenne, defekty (punktowe, liniowe), struktura metali (mono- i polikryształy), krystalizacja metali i stopów (opis powstawania fazy stałej), odkształcenia plastyczne, obróbka cieplna (przemiany podczas chłodzenia, wykresy CTPi/CTPc, wyżarzanie, hartowanie, odpuszczanie). Warstwy powierzchniowe (PVD i CVD). Stal / staliwo, żeliwo (klasyfikacja, układ Fe-C, właściwości – metody pomiarów twardości, udarność). Techniczne znaczenie i zastosowania tworzyw metalicznych.	4	3
W3	Struktura i własności tworzyw sztucznych. Charakterystyka polimerów, przedstawienie wybranych materiałów polimerowych, klasyfikacja i identyfikacja, oznaczenie materiałów, budowa chemiczna, struktury łańcuchów, struktura nadcząsteczkowa, materiały amorficzne i częściowo krystaliczne, metody przetworstwa tworzyw sztucznych (schematy), właściwości termomechaniczne i elektryczne (temperatura zeszklenia), charakterystyka i typowe zastosowanie niektórych polimerów. Polimery ciekłokrystaliczne. GOZ – Gospodarka Obiegu Zamkniętego. Techniczne znaczenie i zastosowania tworzyw sztucznych.	4	3
W4	Struktura i własności ceramiki.. Charakterystyka ceramiki, klasyfikacja, zastosowanie, wiązania między atomami, struktury krystaliczne. Ceramika inżynierska – zastosowanie, podział, produkcja. Cermetale – charakterystyka, klasyfikacja, produkcja. Ceramika porowata – charakterystyka, wytwarzanie, porowatość, zastosowanie. Szkła i ceramika szklana. Materiały spiekane (metalurgia proszków – czym jest, wytwarzanie, klasyfikacja. Druk 3D ceramiki + zastosowanie ceramiki w odlewnictwie.	4	3
W5	Struktura i własności kompozytów. Definicja kompozytu, charakterystyka materiału, klasyfikacja, porównanie właściwości, projektowanie i parametry kompozytów, budowa, synergia cech. Kompozyty umacniane: cząstkami, włóknami (w tym wytwarzanie włókien szklanych i węglowych). Drewno – kompozyt naturalny. Kompozyty laminarne (warstwowe) – charakterystyka, wytwarzanie. Kompozyty warstwowe z rdzeniem w kształcie plastra miodu Nowoczesne zastosowanie, recykling.	4	3
RAZEM:		21	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: egzamin pisemny

L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Makroskopowe badania materiałów. Czym są badania makroskopowe. Podstawowe grupy materiałów inżynierskich. Powstawanie struktury pierwotnej. Budowa złącza spawanego. Próba klinowa, próba Baumana, warstwa zahartowana.	6	3
L2	Mikroskopowe badania materiałów. Czym są badania mikroskopowe. Mikroskopia i jej typy. Przedstawienie, porównanie i omówienie mikroskopów: świetlnego, SEM, TEM - zdjęcia poglądowe mikrostruktur.	6	3
L3	Badania nieniszczące materiałów. Klasyfikacja i omówienie poszczególnych badań – AT, ET, TT, LT, MT, PT, RT, ST, UT, VT.	6	3

L4	Obróbka cieplna. Operacje i zabiegi OC, przemiany podczas chłodzenia, wyżarzanie, hartowanie, struktury stali zależne od zawartości węgla i OC, wykresy OC dla różnych operacji i grup materiałów, próba Jominy'ego.	6	3
L5	Rozwiązywanie problemów inżynierskich – badania ekspertyzowe	6	3
RAZEM:		30	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: zaliczenie na podstawie sprawozdań i kolokwium pisemnego			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE			
1.	Wykład z prezentacją multimedialną		
2.	Urządzenia i aparatura laboratoryjna		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	51	30
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	15	15
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	18	39
4.	udział w konsultacjach	3	3
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	10	10
6.	egzamin / zaliczenie	3	3
SUMA GODZIN		100	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS		4	4
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Kubiński W.: <i>Wybrane metody badań materiałów</i> . Badania metali i stopów, PWN 2016.		
2.	Praca zbiorowa pod red. Hernasa A.: <i>Nauka o materiałach i mechanika</i> , WSZOP 2010		
3.	Dobrzański L.: <i>Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe : podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> WNT 2006		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Ashby M.: Inżynieria materiałowa, Wyd. Galaktyka 2011		
2.	Przybyłowicz K.: <i>Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach</i> . Wyd. WNT 2004		
3.	Woźnica H.: <i>Podstawy materiałoznawstwa</i> . Wyd. Politechniki Śl. 2002		
PRZYDATNE INFORMACJE			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu 		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich 		
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego 		
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia		
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023		