



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kompozyty, PG_00055066						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Michał Landowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Uzyskanie podstawowej wiedzy o budowie i technikach formowania materiałów kompozytowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U01] potrafi odszukać niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe czasopisma naukowe i techniczne w zakresie zarządzania produkcją, zarządzania jakością i eksploatacją, potrafi integrować uzyskane informacje, formułować wnioski i uzasadniać opinie</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student jest w stanie skorzystać z baz artykułów w celu pogłębienia wiedzy niezbędnej do uzyskania poprawnego rozwiązania. Na podstawie normy jest w stanie określić poprawność wykonania badań materiałowych. Jest w stanie potwierdzić lub podważyć stosowność wykonywania materiałów kompozytowych poszczególnymi technologiami.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
	<p>[K6_K01] odczuwa potrzebę samorealizacji poprzez uczenie się przez całe życie, w swoim działaniu poszukuje nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań, potrafi myśleć twórczo i działać w sposób przedsiębiorczy</p>	<p>Student aktywnie uczestniczy w zajęciach. Student potrafi współdziałać w grupie i podejmować decyzje przy pomocy "burzy mózgów". Student jest w stanie zaproponować materiał kompozytowy odpowiedni do wymagań stawianych przez dane zastosowanie.</p>	<p>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie</p>
	<p>[K6_W02] ma wiedzę o materiałach, ich właściwościach i metodach badań, w tym o materiałach konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle maszynowym, ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki obejmującej modelowanie układów mechanicznych z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki i ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej materiałów i wyrobów</p>	<p>Student definiuje i klasyfikuje materiały kompozytowe. Student wskazuje i opisuje czynniki wpływające na własności materiałów kompozytowych i identyfikuje szczegółowo wpływ czynników geometrycznych. Student stosuje regule mieszanin do obliczania modułu sprężystości kompozytów o danym udziale objętościowym włókien lub ziaren. Student oblicza wytrzymałość pojedynczej warstwy kompozytu polimerowego włóknistego. Student definiuje i wyjaśnia rolę warstwy granicznej w kompozytach o osnowie polimerowej i metalowej. Student opisuje techniki wytwarzania kompozytów o osnowie polimerowej i metalowej i ceramicznej. Student wyjaśnia mechanizmy odporności na pękanie kompozytów o osnowie ceramicznej.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
Treści przedmiotu	<p>Wykład: Definicja i podział materiałów kompozytowych. Czynniki wpływające na właściwości materiałów kompozytowych. Geometria wzmocnienia materiałów kompozytowych. Charakterystyka (własności, techniki wytwarzania) włókien: szklanych, węglowych, aramidowych, boru, węgla krzemowego, tlenku aluminium. Przewidywanie właściwości sprężystych i wytrzymałości w funkcji ilości i geometrii zbrojenia. Budowa i znaczenie warstwy granicznej w kompozytach o osnowie polimerowej i metalowej. Techniki wytwarzania, typowe właściwości i praktyczne przykłady zastosowań kompozytów o osnowie metalowej, ceramicznej, polimerowej.</p> <p>Laboratorium: Kształtowanie właściwości materiałów kompozytowych o osnowie metalicznej, kształtowanie właściwości materiałów kompozytowych o osnowie polimerowych, kompozyty strukturalne, kształtowanie materiałów techniką metalurgii proszków, odlewanie odśrodkowe - materiały gradientowe, wady technologiczne materiałów kompozytowych, technologie wykonywania laminatów.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z materiałoznawstwa oraz wytrzymałości materiałów.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie wykładu	50.0%	50.0%
	ocena z laboratorium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> A. Boczkowska, J. Kapuściński, Z. Linderman, D. Witemberg-Perzyk, S. Wojciechowski : Kompozyty. PW 2003. W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN 2012 J. Sobczak, Kompozyty metalowe, 2002 Imielińska K., Papanicolaou G.C., Wprowadzenie do nauki o materiałach kompozytowych Kompozyty polimerowe, Wybrane zagadnienia, Skrypt PG, Gdańsk 1998. F.L. Matthews, R.D. Rawlings, Composite Materials. 2008 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2002. M. Reyne, Composite solutions, JEC Group 2006 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaproponuj technologię wykonania wędki z włókna węglowego. Podaj przykłady zastosowań materiałów kompozytowych o osnowie metalicznej w przemyśle samochodowym. Dobierz materiał do budowy kadłuba jachtu.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy