

Nazwa przedmiotu: **Materiały kompozytowe**
Nazwa w języku polskim:
Nazwa w jęz. angielskim: **Composite Materials**
Kod przedmiotu: WTCNKCSI-MK

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:		
Zaliczenie na ocenę		
Język wykładowy:		
polski		
Skrócony opis:		
Kompozyty konstrukcyjne i funkcjonalne. Mechanizmy umocnienia. Podstawowe właściwości i techniki wytwarzania. Zasady projektowania kompozytów metalicznych, ceramicznych i polimerowych.		
Opis:		
Wykłady:		
1. Kompozyty konstrukcyjne i funkcjonalne - wiadomości ogólne, definicja, podstawowe pojęcia, klasyfikacja. Mechanizmy umocnienia w kompozytach wzmacnianych dyspersyjnie, cząstkami i włóknami – 2 godz.		
2. Charakterystyka materiałów osnowy i wzmacnienia w kompozytach konstrukcyjnych i funkcjonalnych – 2 godz.		
3. Kompozyty odlewane – zjawiska powierzchniowe, krystalizacja, teoria mieszania, charakterystyka wybranych technik wytwarzania, struktura, podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne i zastosowanie – 4 godz.		
4. Kompozyty spiekane - charakterystyka metod wytwarzania i podstawowe grupy kompozytów otrzymywanych technikami metalurgii proszków – 4 godz.		
5. Kompozyty polimerowe - klasyfikacja, metody wytwarzania, podstawowe właściwości użytkowe, zastosowanie – 2 godz.		
6. Projektowanie materiałów kompozytowych o osnowie metalicznej, ceramicznej i polimerowej – dobór rodzaju materiału osnowy oraz wielkości, kształtu i udziału fazy wzmacniającej a także technologii wytwarzania – 4 godz.		
Laboratoria:		
1. Badanie właściwości kompozytów polimerowych – 4 godz.		
2. Projektowanie właściwości kompozytów o osnowie metalicznej – 4 godz.		
3. Analiza struktury spiekanych materiałów kompozytowych umacnianych mikrocząstkami i nanocząstkami – 4 godz.		
Literatura:		
podstawowa:		
▪ A. Boczkowska i in., Kompozyty, WPW Warszawa, 2000,		
▪ Z. Konopka, Metalowe kompozyty odlewane, WPCz Częstochowa, 2011,		
▪ J. Nowacki, Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną, WNT Warszawa, 2005.		
uzupełniająca:		
▪ M.F. Ashby, Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT Warszawa, 1998,		
▪ K. Konsztowicz, Kompozyty wzmacniane włóknami. Podstawy technologii, AGH Kraków 1986.		
Efekty kształcenia:		
Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Zna teorię budowy, mechanizmy umocnienia, strukturę i rodzaje konstrukcyjnych, narzędziowych i funkcjonalnych materiałów kompozytowych o osnowie polimerowej i metalicznej.	K_W08 K_W13 K_W16
W2	Posiada wiedzę na temat klasycznych i zaawansowanych technologii wytwarzania materiałów kompozytowych.	K_W18 K_W19
W3	Zna tendencje rozwojowe oraz rolę materiałów kompozytowych we współczesnej technice i ich główne obszary aplikacji.	K_W15
U1	Potrafi dokonać teoretycznej oceny podstawowych właściwości konstrukcyjnych, użytkowych i funkcjonalnych oraz przeprowadzić procedurę doboru materiału kompozytowego do planowanej aplikacji.	K_U10 K_U12

U1	Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry materiałowe, konstrukcyjne, użytkowe i funkcjonalne kompozytów wykorzystując w tym celu odpowiednie metodyki badawcze i pomiarowe.	K_U07
K1	Ma świadomość dynamicznego rozwoju materiałów kompozytowych i ich wpływu na jakość życia.	K_K07
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K03

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunkiem zaliczenia jest otrzymanie pozytywnej oceny z kolokwium (w postaci pisemnej – pięć pytań otwartych) oraz zaliczenie na ocenę pozytywną trzech laboratoriów. Pytania na kolokwium dotyczą wiedzy przekazywanej na wykładach i zdobytej samodzielnie przez studenta w czasie studiowania tematyki wykładów. Kolokwium zawiera 5 pytań otwartych. Zadaniem studenta jest udzielenie na nie pisemnej odpowiedzi. Odpowiedzi w zależności od ich kompletności i poziomu merytorycznego oceniane są punktami w zakresie od 0 do 1 z rozdzielczością wynoszącą 0,1 pkt. Za pełną odpowiedź student otrzymuje 1 pkt, za brak odpowiedzi 0 pkt. Maksymalna liczba punktów za kolokwium wynosi 5.

Przykładowe pytania na kolokwium: *Scharakteryzuj mechanizm umocnienia w kompozytach wzmacnianych dyspersyjnie, Wymień i scharakteryzuj typy i modele granicy rozdziału w kompozytach metalicznych wzmacnianych włóknami.*

Oceny: 3-3,3 pkt. – dst, 3,4-3,8 pkt. – dst +, 3,9-4,3 pkt. – db, 4,4-4,7 pkt. – db+, 4,8-5,0 pkt. – bdb.

Zaliczenie laboratorium wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianów, bądź poprawnych odpowiedzi na zadawane pytania przed rozpoczęciem każdego laboratorium, pełnego i poprawnego wykonania zadań określonych przez prowadzącego oraz oddania pisemnego sprawozdania, zawierającego wyniki wykonanych zadań praktycznych, charakterystykę metrologiczną wykorzystywanych urządzeń badawczych i analizę opracowanych wyników.

Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 weryfikowane jest podczas kolokwium oraz sprawdzianów i udzielania odpowiedzi na pytania.

Osiągnięcie efektów U1, U2 oraz K1 i K2 sprawdzane jest w trakcie laboratoriów, na podstawie realizacji powierzonych zadań oraz w wyniku oceny wykonanych sprawozdań.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy. Wykazuje się wytrwałością i samodzielnością w pokonywaniu trudności oraz systematycznością pracy.

Ocenę **dobłą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę **dostateczną** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się: ocena z kolokwium, ocena z laboratoriów oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

wybieralny

Przedmioty wprowadzające

- Metody badania struktury materiałów
Wymagania wstępne: znajomość podstawowych metod badawczych struktury materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych, w tym kompozytów,
- Materiały konstrukcyjne i wielofunkcyjne
Wymagania wstępne: znajomość podstaw teorii budowy materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych,
- Technologie materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych
Wymagania wstępne: znajomość podstawowych technologii wykorzystywanych w obszarze materiałów konstrukcyjnych i wielofunkcyjnych.

Programy

semestr studiów VI

kierunek: Inżynieria materiałowa

specjalność: Materiały konstrukcyjne

Forma zajęć liczba godzin/rygor							
semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
VI	30	18 / +		12 / +			3
Autor							
dr inż. Zbigniew Zarański							
Bilans ECTS							
Lp.	Aktywność					Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach					18	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów					22	
3	Udział w ćwiczeniach						
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń						
5	Udział w laboratoriach					12	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów					16	
7	Udział w seminariach						
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów						
9	Realizacja projektu						
10	Udział w konsultacjach					10	
11	Przygotowanie do egzaminu						
12	Udział w egzaminie						
					Godz.	ECTS	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta					78	3	
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12					40	1	
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9					28	1	
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8					30	1	

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


dr inż. Zbigniew ZARAŃSKI

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


dr hab. inż. Tomasz CZUJKO, profesor WAT