



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały kompozytowe, PG_00069395							
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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		egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Nowych Materiałów Funkcjonalnych Do Konwersji Energii							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Beata Bochentyn					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Beata Bochentyn					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15	
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 1151 Materiały kompozytowe https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1151							
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	15		2.0		33.0		50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaprezentowanie zasad tworzenia materiałów kompozytowych, przedstawienie różnych rodzajów kompozytów, ich właściwości, metod wytwarzania, oddziaływań między składnikami oraz metod obliczeniowych umożliwiających określanie parametrów materiałów wynikowych. Student pozna również metody badania właściwości strukturalnych i elektrycznych materiałów kompozytowych oraz zaznajomi się z technologicznymi przykładami zastosowania kompozytów w transporcie i energetyce.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu			
	[K6_W06] zna wybrane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej		Zna metody wytwarzania materiałów kompozytowych o różnej geometrii. Rozumie wpływ parametrów procesu technologicznego oraz użytych substratów na właściwości końcowe produktu.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_W04] zna wybrane aspekty budowy i działania aparatury naukowej z zakresu inżynierii materiałowej		Umie zaproponować metodę badawczą do charakteryzacji materiałów kompozytowych, umie opisać zasadę działania używanej aparatury oraz zinterpretować otrzymane wyniki.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_W03] ma wiedzę w zakresie materiałoznawstwa pozwalającą powiązać właściwości materiałów z ich strukturą i składem, zna teoretyczny opis zjawisk zachodzących w materiałach poddanych czynnikom zewnętrznym		Potrafi wyjaśnić właściwości materiałów kompozytowych oraz oddziaływań między komponentami w oparciu o ich strukturę i zjawiska transportu zachodzące w materiałach.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	1. Kompozyty definicja, klasyfikacja, przykłady <i>Właściwości strukturalne kompozytów badanie i charakteryzacja</i> 1. Kompozyty o zadanych właściwościach strukturalnych najważniejsze cechy; metody wytwarzania 2. Metody badania właściwości strukturalnych kompozytów: SEM, EDX, SPM, nanoindentacja oraz dyskusja przykładowych wyników <i>Właściwości elektryczne kompozytów badanie i charakteryzacja</i> 1. Materiały o mieszanym przewodnictwie elektrycznym (jonowym, protonowym, elektronowym) 2. Teoria perkolacji 3. Metody badania mieszanego przewodnictwa elektrycznego <i>Podział materiałów kompozytowych, właściwości, metody wytwarzania, oddziaływania między składnikami</i> 1. Kompozyty z osnową polimerową 2. Kompozyty z osnową metaliczną 3. Kompozyty z osnową ceramiczną 4. Kompozyty z osnową z włókien węglowych 5. Kompozyty z osnową nadprzewodzącą <i>Obszary zastosowań materiałów kompozytowych przykłady technologiczne (transport, energetyka)</i>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu podstaw fizyki		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie końcowe	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Mahesh Bhong, Tasneem K.H. Khan, Kiran Devade, B. Vijay Krishna, Sreekanth Sura, H.K. Eftikhaar, H. Pal Thethi, Nakul Gupta, Review of composite materials and applications, Materials Today: Proceedings, 2023, https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.10.026 2. Puran Singh, V. Raghavender, Sudhir Joshi, Nikale Pooja Vasant, Ankita Awasthi, Amandeep Nagpal, Alaa jasim Abd al-saheb, Composite material: A review over current development and automotive application, Materials Today: Proceedings, 2023, https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.11.012 3. Huang, X.; Su, S.; Xu, Z.; Miao, Q.; Li, W.; Wang, L. Advanced Composite Materials for Structure Strengthening and Resilience Improvement. <i>Buildings</i> 2023, <i>13</i>, 2406. https://doi.org/10.3390/buildings13102406 4. Materials science and engineering : an introduction, 10th Edition / by William D. Callister, David G. Rethwisch, Chapter 16 Composites, dostęp online: https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/tdg/TEKNOLOGI%20REKAYASA%20MATERIAL%20PERTAHANAN/Materials%20Science%20and%20Engineering%20An%20Introduction%20Callister,%20Jr.,%20David%20G.%20Rethwisch%20(z-lib.org).pdf 5. Krishan K. Chawla, Composite materials. Science and engineering, Springer 2012 6. Boczkowska, J. Kapuściński, Z. Lindemann, D. Witemberg-Perzyk, S. Wojciechowski, Kompozyty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2013	
	Uzupełniająca lista lektur	1. L. Nicolais, M. Meo, E. Milea, Composite materials. A vision for the future, Springer 2011 2. I. Riess, Mixed ionic/electronic conductors - material properties and applications, Solid State Ionics 157 (2003) 117 3. W. Bogusz, F.Krok, Elektrolity stałe. Właściwości elektryczne i sposoby ich pomiaru, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995 4. Chunli Gong, Zhigang Xue, Sheng Wen, Yunsheng Ye, Xiaolin Xie, Advanced carbon materials/olivine LiFePO₄ composites cathode for lithium ion batteries, Journal of Power Sources 318 (2016) 93-112 5. S. Ummartyotin, N. Bunnak, H. Manuspiya, A comprehensive review on modified clay based composite for energy based materials, Renewable and Sustainable Energy Reviews 61 (2016) 466472 6. P. Zhang, X. Xiao, Z.W. Ma, A review of the composite phase change materials: Fabrication, characterization, mathematical modeling and application to performance enhancement, Applied Energy 165 (2016) 472510 7. Inne anglojęzyczne publikacje naukowe	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Przykładowe sposoby klasyfikacji kompozytów i przykłady materiałów zaliczanych do danej grupy 2. Zasady projektowania kompozytów i wynikające z nich grupy właściwości materiałów kompozytowych (+ przykłady) 3. Teoria perkolacji - podstawowe zagadnienia. 4. Metody badania mieszanego przewodnictwa elektrycznego.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.