

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane kompozyty inżynierskie w energetyce, budownictwie i transporcie, PG_00065831						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
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	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	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		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest dostarczenie studentom szerokiej wiedzy na temat zaawansowanych kompozytów inżynierskich oraz ich zastosowań w kluczowych sektorach, takich jak energetyka, budownictwo i transport. Student pozna wpływ parametrów materiałowych na poszczególne właściwości materiałów kompozytowych oraz nauczy się je przewidywać i opisywać. Następnie zapozna się z możliwościami i ograniczeniami materiałów kompozytowych w konkretnych obszarach zastosowań (np. energetyka wiatrowa, jądrowa, generatory termoelektryczne, urządzenia do elektrochemicznej konwersji energii itd.).						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U06] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie nauki o materiałach		Potrafi krytycznie poszukiwać informacji na temat materiałów kompozytowych pod kątem konkretnych zastosowań. Umie argumentować swoje wybory w oparciu o merytoryczne informacje.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K7_W01] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej, a także ich historycznego rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości		Ma rozszerzoną wiedzę na temat właściwości oraz technik wytwarzania materiałów kompozytowych oraz rozumie ich rozwój na przestrzeni lat, aż do współczesnych zastosowań w energetyce, budownictwie i transporcie.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K02] ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje		Umie zaproponować zastosowanie konkretnych typów materiałów kompozytowych, w tym w ekologicznych źródłach energii, niskoemisyjnym transporcie i energooszczędnym budownictwie. Zna również proces recyklingu materiałów kompozytowych.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Wprowadzenie do materiałów kompozytowych - definicja, klasyfikacja, właściwości 2. Właściwości materiałowe kompozytów (mechaniczne, termiczne, elektryczne) 3. Teoria perkolacji do opisu właściwości materiałów kompozytowych 4. Wpływ interfejsu matryca/zbrojenie na właściwości materiału kompozytowego Nowoczesne kompozyty strukturalne wspomagające procesy konwersji energii: 5. Kompozytowe materiały termoelektryczne 6. Kompozyty z nanocząstkami aktywnymi katalitycznie do procesów elektrochemicznych 7. Kompozyty z włóknami węglowymi 8. Nanokompozyty Wybrane zastosowania przemysłowe materiałów kompozytowych: 9. Kompozyty do energooszczędnego budownictwa 10. Kompozyty do budowy turbin wiatrowych 11. Kompozyty w energetyce jądrowej 12. Kompozyty do przemysłu lotniczego 13. Recykling materiałów kompozytowych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu podstaw fizyki i inżynierii materiałowej. Wskazany kurs Materiały kompozytowe na studiach I stopnia.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Pisemne zaliczenie	50.0%	70.0%
	Opracowanie grupowe i prezentacja na temat wybranych kompozytów	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	William D. Caliser, Materials Science and Engineering. Introduction, Willey.	
		T.Trzepieciński, Application of Composite Materials for Energy Generation Devices, Journal of Composites Science 7. 55. 10.3390/jcs7020055.	
	Uzupełniająca lista lektur	Ross Harnden, David Carlstedt, Dan Zenkert*, and Göran Lindbergh, Multifunctional Carbon Fiber Composites: A Structural, Energy Harvesting, Strain-Sensing Material, ACS Appl. Mater. Interfaces 2022, 14, 29, 3387133880	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaproponuj rodzaj kompozytu (przykładowe materiały składowe oraz formę strukturalną zbrojenia), który współcześnie używa się jako materiał na poszycie samolotu pasażerskiego. Podaj i opisz przemysłowe metody wytwarzania kompozytów zbrojonych włóknami. Jak orientacja włókien wpływa na właściwości mechaniczne kompozytów zbrojonych włóknami?		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.