

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały spintroniczne, PG_00070390						
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	6		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Fizyki Nanomateriałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Kamil Kolincio				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Kamil Kolincio				
Formy zajęć	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: 3171 Materiały spintroniczne https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=3171						
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		8.0	25
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie się przez studentów z podstawami spintroniki, czyli szybko rozwijającej się dziedziny elektroniki wykorzystującej nie tylko ładunek, ale również spin elektronów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U03] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu z inżynierią materiałową — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy		Rozumienie procesów i rozwiązań technicznych pozwalające na ocenę działania poszczególnych elementów, a nie tylko całości		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W08] ma fundamentalną wiedzę o tendencjach rozwojowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla inżynierii materiałowej		Posiadanie szczegółowej wiedzy w dziedzinie spintroniki i pokrewnych gałęziach nauk o materiałach		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U06] Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji , a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		Umiejętność gromadzenia, ewaluacji i analizy posiadanych informacji i samodzielnego wyciągania wniosków		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Przedmiot ma na celu omówienie i zapoznanie studentów z najszybciej rozwijającą się gałęzią elektroniki - spintroniką. Przedmiot uwzględnia krótki, acz niezbędny wstęp teoretyczny omawiający uporządkowanie i interakcje magnetyczne w sposób ułatwiający dobre zrozumienie pozostałych zagadnień poruszanych w ramach przedmiotu. Trzonem przedmiotu jest omówienie zarówno obecnie używanych materiałów i urządzeń spintronicznych wraz z wykorzystywanymi w nich zjawiskach fizycznych, jak i najnowszych i egzotycznych trendów w rozwoju tej dziedziny, z uwzględnieniem komputerów kwantowych czy tekstur spinowych takich jak skyrmiony, jeże lub bąbelki spinowe. W szczególności, przedmiot porusza: Metody wytwarzania i badania materiałów spintronicznych Urządzenia spintroniczne: pamięci, dyski twarde, tranzystory spinowe, zawory spinowe Efekty magnetoelektryczne i magnetotermoelektryczne Konwersję energii z zastosowaniem efektów magnetotermoelektrycznych Tekstury spinowe: magnetyczne jeże, skyrmiony, bąbelki spinowe Budowę i zasadę działania komputera kwantowego		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Niezbędna jest podstawowa wiedza z zakresu krystalografii, magnetyzmu i elektroniki. Sugerowane przedmioty poprzedzające: Krystalografia, Fizyka Materiałów, Elektrotechnika i Elektronika		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie pisemne	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur Magnetyzm i Nadprzewodnictwo, Andrzej Szewczyk, Andrzej Wiśniewski, Roman Puźniak, Henryk Szymczak, PWN 2022 Handbook of Spintronics, edytowane przez Yongbing Xu, David D. Awschalom, Junsaku Nitta, Springer 2016 Spintronics, edytowane przez: Tomasz Dietl, David Awschalom, Maria Kaminska, Hideo Ohno, Elsevier 2008		
	Uzupełniająca lista lektur Dilute ferromagnetic semiconductors: Physics and spintronic structures, Tomasz Dietl and Hideo Ohno Rev. Mod. Phys. 86, 187 (2008) - artykuły naukowe w recenzowanych czasopismach w języku angielskim		
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe pytanie egzaminacyjne: omów mechanizm powstawania gigantycznego magnetooporu i jego zastosowanie		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.