



Pracownia specjalistyczna IKS
Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka Specjalność INFORMACJA KWANTOWA I SPINTRONIKA Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04FIZIKSS.22S.05757.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Koordynator zajęć	Ireneusz Weymann, Anna Dyrdał, Jarosław Kłos, Ravindra Chhajlany, Karol Bartkiewicz	
Prowadzący zajęcia	Anna Dyrdał, Jarosław Kłos, Ravindra Chhajlany, Karol Bartkiewicz	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Laboratorium: 80, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 7

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem pracowni specjalistycznej jest zapoznanie studentów z najnowszymi trendami naukowymi i badaniami prowadzonymi w zakresie informacji kwantowej i spintroniki w oparciu o metody uczenia problemowego i dociekania naukowego.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie definicje oraz pojęcia z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem informacji kwantowej i spintroniki	FIZ_K2_W01, FIZ_K2_W02, FIZ_K2_W03, FIZ_K2_W04, FIZ_K2_W05	Projekt, Raport
W2	zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane metody, narzędzia badawcze oraz modele matematyczne stosowane w informacji kwantowej i spintronice	FIZ_K2_W02, FIZ_K2_W03	Projekt, Raport
W3	zna główne tendencje badawcze i rozwojowe w obszarze informacji kwantowej i spintroniki	FIZ_K2_W04, FIZ_K2_W05	Projekt, Raport
W4	zna i stosuje zasady BHP w miejscu pracy i w laboratorium fizycznym	FIZ_K2_W07	Projekt, Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi analizować wyniki badań oraz na ich podstawie formułować wnioski	FIZ_K2_U01, FIZ_K2_U03	Projekt, Raport
U2	potrafi korzystać z literatury, w tym również anglojęzycznej	FIZ_K2_U02, FIZ_K2_U05, FIZ_K2_U07	Projekt, Raport
U3	potrafi napisać opracowanie naukowe wykorzystujące wyniki przeprowadzonych badań naukowych i dostępne źródła literaturowe, z uwzględnieniem właściwego odniesienia do istniejącej literatury i stanu wiedzy	FIZ_K2_U01, FIZ_K2_U02	Projekt, Raport
U4	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach zespołu badawczego	FIZ_K2_U06	Projekt, Raport
U5	potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować program samokształcenia w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia projektu badawczego	FIZ_K2_U07	Projekt, Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	nabiera umiejętności pracy zespołowej i samokształcenia w oparciu o najnowszą literaturę	FIZ_K2_K01, FIZ_K2_K02	Projekt, Raport
K2	nabiera umiejętności przedstawiania zdobytej wiedzy oraz prowadzenia dyskusji z zakresu nauk fizycznych	FIZ_K2_K01, FIZ_K2_K02	Projekt, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe zagadnienia i metody badawcze związane z informacją kwantową i technologiami kwantowymi.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2	Laboratorium
2.	Podstawowe zagadnienia i metody badawcze związane ze spintroniką, układami magnetycznymi i materiałami kwantowymi.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda badawcza (dociekania naukowego), Metoda projektu, Metoda aktywizująca - "burza mózgów", Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia pracowni jest odbycie czterech staży, w wymiarze 20h każdy, w wybranych grupach badawczych Instytutu Spintroniki i Informatyki Kwantowej na Wydziale Fizyki. W trakcie każdego stażu studenci wykonają projekt badawczy na wybrany przez siebie temat związany z badaniami naukowymi prowadzonymi w Instytucie. Ocena końcowa będzie składała się ze średniej arytmetycznej ocen każdego projektu, według skali: powyżej 2,8 do 3,4 - dostateczny (3,0) powyżej 3,4 do 3,8 - dostateczny plus (3,5) powyżej 3,8 do 4,2 - dobry (4,0) powyżej 4,2 do 4,6 - dobry plus (4,5) powyżej 4,6 - bardzo dobry (5,0) Otrzymanie oceny niedostatecznej z jednego lub więcej projektów skutkuje oceną niedostateczną z całego przedmiotu.

Literatura

Obowiązkowa

1. Specjalistyczna literatura wskazana w trakcie zajęć przez prowadzących zajęcia w grupach badawczych.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	80
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu	40
Przygotowanie raportu	40
Czytanie wskazanej literatury	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 210
Liczba punktów ECTS	ECTS 7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FIZ_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
FIZ_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów (także z innych dyscyplin naukowych) w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
FIZ_K2_U01	Absolwent/ka potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z zakresu nauk fizycznych; dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia niezbędne do rozwiązania danego problemu (w tym zaawansowane techniki informatyczne), jak również odpowiednio przystosować metody i narzędzia już istniejące lub opracować zupełnie nowe
FIZ_K2_U02	Absolwent/ka potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, w szczególności w czasopismach naukowych podstawowych dla fizyki, oraz dokonać krytycznej analizy, syntezy i twórczej interpretacji zebranych informacji
FIZ_K2_U03	Absolwent/ka potrafi formułować oraz testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi z zakresu fizyki (planować i wykonywać obserwacje, eksperymenty, obliczenia teoretyczne lub symulacje komputerowe oraz w sposób krytyczny ocenić i przedyskutować otrzymane wyniki)
FIZ_K2_U05	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, jak również specjalistyczną terminologią w języku angielskim w zakresie nauk fizycznych
FIZ_K2_U06	Absolwent/ka potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować w nich rolę wiodącą; kierować pracą zespołu
FIZ_K2_U07	Absolwent/ka potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować program samokształcenia, uczyć się przez całe życie korzystając z dostępnej literatury o obiegu międzynarodowym oraz ukierunkowywać innych w tym zakresie
FIZ_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane fakty, zjawiska, koncepcje i teorie właściwe dla fizyki oraz złożone zależności między nimi (stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu nauk fizycznych oraz reprezentujące zarówno kluczowe jak i inne wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej w tej dyscyplinie)
FIZ_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane metody i narzędzia badawcze oraz modele matematyczne stosowane w fizyce
FIZ_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane metody obliczeniowe oraz techniki informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów z zakresu fizyki
FIZ_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie główne tendencje rozwojowe w dyscyplinie nauk fizycznych
FIZ_K2_W05	Absolwent/ka zna i rozumie rolę nauk fizycznych w kontekście fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji
FIZ_K2_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym