

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Fizyka kwantowa		Kod 1011105251010403578
Kierunek studiów Inżynieria zarządzania - studia niestacjonarne I	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. Danuta Wróbel email: danuta.wrobel@put.poznan.pl tel. 61 665 31 79 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki
2	Umiejętności:	Umiejętność rozwiązywania prostych problemów z fizyki i matematyki, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji w zakresie współczesnych nauk i technologii, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu, zrozumienie konieczności współpracy z innymi studentami, zrozumienie konieczności podejmowania decyzji na rzecz społeczności akademickiej i społeczeństwa
Cel przedmiotu: 1. Przedstawienie studentom wiedzy w zakresie podstaw fizyki współczesnej i fizyki kwantowej i jej związku z umiejętnością zarządzania 2. Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą znaczenia fizyki współczesnej dla rozwoju społecznego 3. Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami kwantowymi podczas wykładu (poparte pokazami) i ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych 4. Wykład interaktywny we współpracy ze studentami - wykształcenie u studentów współpracy w zespole		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu budowy i eksploatacji maszyn - [K04-InzA_W02] 2. zna typowe technologie przemysłowe i w sposób pogłębiony zna technologie budowy i eksploatacji maszyn - [K07-InzA_W5]		
Umiejętności: 1. Potrafi dokonać identyfikacji zadań projektowych i rozwiązywać proste zadania projektowe w zakresie budowy i eksploatacji maszyn - [K01-InzA_U6] 2. Potrafi zastosować typowe metody rozwiązywania prostych problemów z zakresu budowy i eksploatacji maszyn - [K01-InzA_U7]		
Kompetencje społeczne: 1. Ma świadomość ważności fizyki i jej skutków w działalności inżynierskiej - [K01-InzA_K1]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie laboratoriów: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań ocenianych przez prace pisemne-sprawozdania</p> <p>b) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału przyswojonego na poprzednich wykładach,</p> <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a) w zakresie laboratoriów na podstawie wyników średniej ocen cząstkowych oceny formułującej</p> <p>b) w zakresie wykładów: zaliczenie na podstawie pisemnego sprawdzenia wiedzy w formie testu. Do testu można przystąpić po zaliczeniu laboratoriów</p>		
Treści programowe		
<p>1. Co to jest fizyki kwantowa i jakie może mieć znaczenie dla inżyniera i menedżera?</p> <p>2. Czym różni się makroświat i mikroświat.</p> <p>3. Znaczenie zasady nieoznaczoności Heisenberga ? czy można podejmować decyzje i zarządzać jednoznacznie?</p> <p>4. Znaczenie fali elektromagnetycznej we współczesnym świecie technologicznym.</p> <p>5. Współczesne urządzenia technologiczne i kwantowe ważne dla rozwoju gospodarki.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Wykład z fizyki cz. 2 Elementy fizyki współczesnej, Sylwester Kania , Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2012</p> <p>2. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej i fizyki statystycznej, Robert Kosiński, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2013</p> <p>3. Wykłady z fizyki t.3 Optyka kwantowa. Fizyka atomu. Fizyka ciała stałego. Fizyka jądra atomowego i cząstek elementarnych, I.W. Sawieliew, PWN 2002</p>		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Podstawy fizyki relatywistycznej i mechaniki kwantowej, Marian Kozielski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Wykład		10
2. Konsultacje		5
3. Przygotowanie do zaliczenia i egzaminu		30
4. Zaliczenie i egzamin		10
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	5	0