

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Zagadnienia fizyki współczesnej | | Kod 1010612211010404071 |
| Kierunek studiów Transport | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Transport szynowy | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 2 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 | | Podział ECTS (liczba i %) |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| prof. dr hab. Bronisław Susła email: bronislaw.susla@put.poznan.pl tel. +4861 665-3160 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13, 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | podstawowa wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa kurs I stopnia kształcenia) |
| 2 | Umiejętności: | umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł |
| 3 | Kompetencje społeczne | zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu |
| Cel przedmiotu: | | |
| 1. Opanowanie przez studentów wiedzy z fizyki współczesnej, w zakresie określonym przez treści programowe 2. Opanowanie przez studentów umiejętności rozwiązywania problemów i wykonywania eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. definiować podstawowe pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów i podać proste przykłady ich zastosowania w otaczającym świecie - [K_W01] 2. zna osiągnięcia, wyzwania i ograniczenia wybranych, zaawansowanych zagadnień fizyki znajdujących zastosowanie w nowoczesnych technologiach - [K_W02] 3. ma wiedzę w zakresie wybranych eksperymentalnych metod inżynierii kwantowej i jej praktycznych zastosowań - [K_W08] 4. ma ugruntowaną, szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami analizy właściwości materiałów funkcjonalnych w skali nano, mikro i makro - [K_W09] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. zastosować podstawowe prawa fizyczne i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów - [K_U01] 2. dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników eksperymentów fizycznych - [K_U02] 3. potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim doniesienie naukowe, prezentację ustną i/lub dobrze udokumentowane opracowanie, dotyczące zagadnień z zakresu fizyki technicznej - [K_U03] 4. potrafi adaptować opisane w literaturze osiągnięcia fizyki doświadczalnej do zastosowań technicznych - [K_U021] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |

| |
|---|
| 1. aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje - [K_K01] |
| 2. potrafi pracować nad wyznaczonym wielowątkowym zadaniem w sposób odpowiedzialny, samodzielnie i w zespole - [K_K02] |
| 3. postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację - [K_K03] |
| 4. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy - [K_K04] |

| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | | |
|---|---------------|---------------------|
| egzamin pisemny / ustny | | |
| Treści programowe | | |
| <p>Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Powtórzenie wiadomości z budowy atomu, cząsteczki i ciała stałego. Wprowadzenie pojęcia spinu w mechanice nierelatywistycznej i relatywistycznej. Zjawiska tunelowe w ciałach stałych. Mikroskopowe pochodzenie magnetyzmu. Magnetyzm w układach niskowymiarowych.</p> <p>Przewodnictwo elektronowe zależne od spinu. Fizyczne podstawy działania półprzewodnikowych układów elektronicznych wykorzystujących ładunek i spin elektronu. Półprzewodniki ferromagnetyczne. Materiały i elementy spintroniczne. Technologia wytwarzania (MBE) i metody testujące (RHEED, SQUID, SP-STM, MFM) stosowane przy wytwarzaniu urządzeń nanoelektroniki spinowej. Elektronika nadprzewodnikowa</p> <p>Omówienie efektu gigantycznego magnetooporu (GMR i TMR) jako domena spintroniki. Urządzenia elektroniki spinowej: tranzystor polowy i spinowy tranzystor polowy, zawory spinowe, głowice zapisujące dysków twardych, pamięci MRAM.</p> | | |
| Literatura podstawowa: | | |
| Literatura uzupełniająca: | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | | Czas (godz.) |
| 1. Udział w wykładzie | | 30 |
| 2. Przyswojenie treści wykładów i przygotowanie do egzaminu | | 20 |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 50 | 2 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 30 | 1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 20 | 1 |