

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Fizyka</b>		Kod <b>1010254211010430007</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria materiałowa</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>16</b> Ćwiczenia: <b>10</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr Krzysztof Łapsa email: krzysztof.lapsa@put.poznan.pl tel. 61 665 31 68 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13, 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy)
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Cel przedmiotu:		
<p>1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów</p> <p>2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów i wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę</p> <p>3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej</p>		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
<p>1. Student potrafi definiować podstawowe pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów i podać proste przykłady ich zastosowania w otaczającym świecie - [K_W02,K_W07,K_W08]</p> <p>2. Student potrafi sformułować i objaśnić podstawowe prawa fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, określić podstawowe ograniczenia i zakres ich stosowalności oraz podać przykłady zastosowania do opisu zjawisk w otaczającym świecie - [K_W02,K_W07]</p> <p>3. Student potrafi zdefiniować: pomiar, wielkość, wartość, jednostkę miary, skalę pomiarową, błąd, niepewność - [K_W10]</p> <p>4. Student potrafi wyjaśnić cel i znaczenie uproszczonych modeli w opisie zjawisk fizycznych - [K_W02]</p>		
<b>Umiejętności:</b>		
<p>1. Student potrafi zastosować podstawowe prawa fizyczne i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów - [K_U09]</p> <p>2. Student potrafi: planować i przeprowadzać standardowe pomiary podstawowych zjawisk fizycznych, identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar - [K_U08,K_U09]</p> <p>3. Student potrafi dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników prostych eksperymentów fizycznych - [K_U08,K_U09]</p> <p>4. Student potrafi formułować proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń i wykonanych pomiarów - [K_U09]</p> <p>5. Student potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł - [K_U01,K_U05]</p>		

**Kompetencje społeczne:**

1. Student potrafi: aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K\_K04]
2. Student potrafi: współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole, wykazać odpowiedzialność za pracę własną i współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu - [K\_K03]

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

**Wykład:**

Zaliczenie na podstawie egzaminu pisemnego, składającego się z 10 pytań. Ocena na podstawie liczby uzyskanych punktów (0-50%-ocena 2,0; 50,1-60%-ocena 3,0; 60,1-70%-ocena 3,5; 70,1-80%-ocena 4,0; 80,1-90%-ocena 4,5; 90,1-100%-ocena 5,0)

**Ćwiczenia:**

Zaliczenie na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych (w połowie i na końcu semestru) oraz aktywności na zajęciach. Na sprawdzianach do wyczerpania jest łącznie 8-10 zadań. Kryterium oceny jest łączna ilość punktów zdobytych przez studenta (0-50%-ocena 2,0; 50,1-60%-ocena 3,0; 60,1-70%-ocena 3,5; 70,1-80%-ocena 4,0; 80,1-90%-ocena 4,5; 90,1-100%-ocena 5,0)

**Laboratoria:**

Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie minimum 85% wszystkich zaplanowanych dla studenta ćwiczeń (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdań)

**Treści programowe**

Wykład:

1. Mechanika klasyczna: klasyfikacja ruchów; kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego (w tym: zasady dynamiki, zasady zachowania energii, pędu, momentu pędu); drgania harmoniczne swobodne i wymuszone (w tym: zjawisko rezonansu)
2. Podstawy szczególnej teorii względności
3. Elementy termodynamiki: mechanizmy przekazywania ciepła, elementy kinetycznej teorii gazu doskonałego
4. Pole grawitacyjne
5. Pole elektryczne i magnetyczne: elektrostatyka; prąd elektryczny; magnetostatyka; indukcja elektromagnetyczna, równania Maxwella
6. Ruch falowy: fale mechaniczne; podstawy akustyki; efekt Dopplera, fale elektromagnetyczne; zjawiska dyfrakcji, interferencji i polaryzacji fal
7. Optyka: optyka geometryczna, spójność światła, laser
8. Podstawy fizyki kwantowej: właściwości korpuskularne światła; właściwości falowe materii; elementarne zagadnienia budowy atomu
9. Elementy fizyki współczesnej: wybrane zagadnienia dotyczące fizyki atomu, cząsteczki, jądrowej
10. Elementy fizyki ciała stałego

Ćwiczenia:

1. Mechanika klasyczna: kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego (w tym: zasady dynamiki, zasady zachowania energii, pędu, momentu pędu); drgania harmoniczne swobodne i wymuszone (w tym: zjawisko rezonansu)
2. Elementy termodynamiki
3. Pole elektryczne i magnetyczne: elektrostatyka; prąd elektryczny; magnetostatyka; indukcja elektromagnetyczna, równania Maxwella
4. Podstawy fizyki kwantowej: zjawisko fotoelektryczne, fale materii

Laboratoria:

Student wykonuje 6-7 ćwiczeń o tematyce z różnych działów fizyki

Wykaz tematów ćwiczeń laboratoryjnych:

1. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy za pomocą piknometru i wagi Jolly'ego
2. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego i matematycznego
3. Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną
4. Wyznaczanie modułu Younga metodą ugięcia
5. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu metodą przesunięcia fazowego
6. Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych
7. Badanie ruchu jednostajnie przyspieszonego za pomocą komputerowego zestawu pomiarowego
8. Wyznaczanie zależności współczynnika lepkości od temperatury
9. Wyznaczanie pętli histerezy ferromagnetyków za pomocą hallotronu
10. Wyznaczanie zależności przewodnictwa od temperatury dla półprzewodników i przewodników
11. Wyznaczanie siły elektromotorycznej ogniw metoda kompensacji
12. Wyznaczanie pojemności kondensatora za pomocą drgań relaksacyjnych
13. Cechowanie termopary
14. Wyznaczanie stałej Plancka i pracy wyjścia na podstawie zjawiska fotoelektrycznego
15. Pomiar stosunku  $e/m$  metoda odchyień w polu magnetycznym
16. Wyznaczanie składowej poziomej natężenia pola magnetycznego ziemskiego za pomocą busoli stycznych
17. Wyznaczanie współczynnika załamania światła metoda najmniejszego odchylenia w pryzmacie
18. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej
19. Wyznaczanie ogniskowej soczewek ze wzoru soczewkowego oraz metoda Bessela
20. Badanie widm za pomocą spektroskopu
21. Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki za pomocą pierścieni Newtona
22. Badanie skręcenia płaszczyzny polaryzacji przez roztwory za pomocą polarymetru
23. Wyznaczanie współczynnika załamania światła dla cieczy za pomocą refraktometru Abbego
24. Wyznaczanie sprawności świetlnej żarówki za pomocą fotometru Lummera-Brodhuna

**Literatura podstawowa:**

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki t 1-5, PWN Warszawa 2003
2. K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami t 1-2, Oficyna Wydawnicza
3. St. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007

<b>Literatura uzupełniająca:</b> 1. C. Bobrowski, Fizyka. Krótki kurs, WNT Warszawa 2005 2. J. Masalski, Fizyka dla inżynierów t.1-2, WNT Warszawa 1980 3. K. Łapsa, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	26	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	10	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	4