

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Fizyka</b>			Kod <b>1010101211010410007</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria środowiska I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</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>stacjonarna</b>		
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>			Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>podstawowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)	
<p><b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>      <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b></p> <p>Prof. dr hab. Grażyna Białek-Bylka      Prof. dr hab. Grażyna Białek-Bylka  email: grazyna.bialek-bylka@put.poznan.pl      email: grazyna.bialek-bylka@put.poznan.pl  tel. 61 665-31-85      tel. 61 665-31-85  Wydział Fizyki Technicznej      Wydział Fizyki Technicznej  ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań      ul. Piotrowo 3 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>			
Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów			
Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów i wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę			
Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej			
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>			
<b>Wiedza:</b>			
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_W02]]			
2. 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]]			
3. wyjaśnić cel i znaczenie uproszczonych modeli w opisie zjawisk fizycznych - [[K_W02]]			
<b>Umiejętności:</b>			
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. planować i przeprowadzać standardowe pomiary podstawowych zjawisk fizycznych, identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar - [[K_U01]]			
3. dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników prostych eksperymentów fizycznych - [[K_U01]]			
4. formułować proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń i wykonanych pomiarów - [[K_U01]]			
5. korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł - [[K_U05]]			
<b>Kompetencje społeczne:</b>			

1. aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje - [[K\_K01]]
2. 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]]
3. postępować zgodnie z podstawowymi zasadami etycznymi - [[K\_K02]]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

egzamin i kolokwia - pisemne:

dst 50,1%-70,0%

db 70,1%-90,0%

bdb od 90.1%

egzamin wg pytań podanych na ostatnich zajęciach; kolokwium na podstawie zagadnień zrealizowanych na ćwiczeniach rachunkowych

sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedzi ustne i pisemne:

student potrafi: rozróżnić niepewność systematyczną, przypadkową i błąd grubo, wyznaczyć niepewność przypadkową dla małej i dużej serii pomiarowej, określić niepewność systematyczną na podstawie klasy miernika, dokładności noniusza, śruby mikrometrycznej itp., wyznaczyć niepewność pomiaru wielkości złożonej metodami różniczki zupełnej i logarytmicznej, posługiwać się prostymi przyrządami laboratoryjnymi, zaplanować proste pomiary

### Treści programowe

Mechanika: kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego; zasada zachowania energii, grawitacyjna energia potencjalna i prędkość ucieczki, rodzaje równowagi, pęd i zderzenia (związek pędu z siłą, zasada zachowania pędu, zderzenia sprężyste i niesprężyste, środek masy), ruch obrotowy (dynamika ruchu obrotowego, moment pędu (kręt) i zasada jego zachowania, energia kinetyczna w ruchu obrotowym).

Elektryczność i magnetyzm: ładunek elektryczny i zasada jego zachowania, prawo Coulomba, pole elektrostatyczne (ładunek punktowy, dipol), ruch ładunku w polu elektrycznym i magnetycznym, prawo Gaussa i jego zastosowania, potencjał elektryczny, pojemność i opór, prądy.

Optyka geometryczna i falowa: falowa natura światła i oddziaływanie światła z materią (odbicie, załamanie, interferencja, dyfrakcja i polaryzacja).

Elementy fizyki współczesnej: kwantowa teoria promieniowania, zjawisko fotoelektryczne, dualizm korpuskularno-falowy, falowa natura cząstek i hipoteza de Broglie'a, laser.

Szczególne teorie względności: względność czasu i długości (dylatacja czasu i paradoks bliźniąt, skrócenie Lorentza), mechanika newtonowska a relatywistyczna, czasoprzestrzeń, transformacje Galileusza i Lorentza, masa relatywistyczna, związek masy ciała z energią

#### Literatura podstawowa:

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki t 1-5, PWN Warszawa 2003
2. S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007

#### Literatura uzupełniająca:

1. J. Masalski, Fizyka dla inżynierów t.1-2, WNT Warszawa 1980
2. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, Warszawa 2003

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w wykładach	15
2. udział w ćwiczeniach audytoryjnych (rachunkowych)	15
3. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
4. przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	28
5. przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	6
6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	28
7. przygotowanie (w domu) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	28
8. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	3
9. przygotowanie do egzaminu	12
10. obecność na egzaminie	3
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	153	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	51	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	74	3