

# I. KARTA PRZEDMIOTU

<b>Nazwa przedmiotu/modułu:</b>	<b>Fizyka</b>	<b>Kod przedmiotu FIZ</b>
<b>Nazwa angielska:</b>	<b>Physics</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Edukacja techniczno-informatyczna	
<b>Poziom studiów:</b>	Stacjonarne, I-go stopnia – inżynierskie	
<b>Profil studiów:</b>	Praktyczny	
<b>Jednostka prowadząca:</b>	Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze Wydział Nauk Medycznych i Technicznych, Katedra Nauk Informatyczno-Technicznych	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>	Antonio Lombardo	
	Adres email: antonio.lombardo@kpswjg.pl	

## I. Formy zajęć, liczba godzin

Semestr	Wykład	Ćwiczenie	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Łącznie
I	30	-	30	-	-	60
<b>Forma zaliczenia</b>	Egzamin	-	Zaliczenie na ocenę			
<b>Liczba punktów ECTS</b>	2		3			5

## II. Cele przedmiotu:

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z tymi działami fizyki, których znajomość jest potrzebna w toku dalszego studiowania przedmiotów pokrewnych z fizyką oraz w doskonaleniu działalności inżynierskiej.
<b>C2</b>	Doskonalenie umiejętności korzystania z form logicznych odpowiednich do krytycznej analizy faktów eksperymentalnych.
<b>C3</b>	Doskonalenie, przed ćwiczeniem aplikacyjnym związanym z tematami dyskutowanymi w trakcie kursu, umiejętności krytycznego zrozumienia zjawisk fizycznych

## III. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

Brak wymagań wstępnych

## IV. Oczekiwane efekty uczenia się:

### Wiedza i umiejętności

<b>E1</b>	Student posiada wiedzę w zakresie podstaw metody eksperymentalnej, oraz podstawowych praw fizyki. Wiedza ta pozwala studentom zdobyć niezbędne elementy naukowego podejścia do analizy problemów inżynierskich.
<b>E2</b>	Student ma wiedzę obejmującą mechanikę, optykę, optoelektronikę światłowodową, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk odgrywających ważną rolę we współczesnych technologiach komputerowych.
<b>E3</b>	Student potrafi zrozumieć, analizować i modelować problemy inżynierskie. W szczególności student musi nabyć umiejętność schematyzowania typowo złożonych zjawisk w ich podstawowych elementach i stosować prawa fizyki klasycznej do

	opisywania ich modalności. W tym celu często proponowane ćwiczenia pochodzą ze wspólnego doświadczenia.	
E4	Student potrafi zaplanować i zrealizować eksperyment fizyczny, opracować wyniki pomiarów i oszacować ich błędy i umie obsługiwać podstawową aparaturę wykorzystywaną przy pomiarach wielkości fizycznych, a także analizować błędy narzędzi pomiarowych.	
E5	Student, poprzez metodologiczne podejście nabyte w tej dyscyplinie i ćwiczenia zaproponowane podczas kursu uzyska niezależność oceny oraz umiejętność uczenia się i wyciągania wniosków.	
Kompetencje społeczne		
E6	Student zna roli społecznej inżyniera w informowaniu społeczeństwa o osiągnięciach techniki, w tym i fizyki, wykorzystując do tego nowoczesne środki przekazu.	
E7	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	
V. Treści programowe:		
Forma zajęć: Wykład		Liczba godzin
Wyk1	Jednostki miary, system MKS i cgs, teoria błędów pomiaru. Skalary i wektory. Wektory i algebra wektorów.	2
Wyk2	Kinematyka punktu materialnego, ruch prostoliniowy, prędkość przyspieszenia; ruch krzywoliniowy, ruch kołowy, prędkość kątowna, przyspieszenie kątowne	2
Wyk3	Ruch względny, prędkość względna, transformacje Galileusza, transformacje Lorentza (zarys szczególnej teorii względności)	2
Wyk4	Siła i ruch: pojęcie siły, masa, zasady dynamiki Newtona, stosowanie zasad dynamiki Newtona, pęd. Siły tarcia	2
Wyk5	Praca, moc, energia kinetyczna, energia potencjalna, jednostki pracy i pomiar mocy	2
Wyk6	Dynamika układu cząstek, ruch środka masy, energia kinetyczna układu cząstek	2
Wyk7	Dynamika bryły sztywnej, moment bezwładności, równania ruchu bryły sztywnej, energia kinetyczna ruchu obrotowego i sztywnego.	2
Wyk8	Ruch oscylacyjny, oscylacje swobodne, wymuszone i tłumione	2
Wyk9	Siła grawitacyjna, prawo grawitacyjne, grawitacyjna energia potencjalna, ruch grawitacyjny	2
Wyk10	Fale, rodzaje fal, długość fali, prędkość fali, interferencja. Podstawy optyki geometrycznej i falowej: Falowa i korpuskularna teoria światła. Odbicie, załamanie i pochłanianie światła.	2
Wyk11	Ładunek elektryczny, prawo Coulomba, siła elektryczna, pole elektryczne, potencjał elektryczny, energia pola elektrycznego,	2
Wyk12	Magnetyzm, siła magnetyczna na poruszającym się ładunku elektrycznym, ruch ładunku elektrycznego w polu magnetycznym, siła magnetyczna nad prądem elektrycznym, moment magnetyczny nad prądem elektrycznym	2
Wyk13	Statyczne pola elektromagnetyczne, twierdzenie Gaussa, energia pola elektrycznego, prawo Ohma, prawo Ampera	2
Wyk14	Pole elektromagnetyczne zależne od czasu; zagadnienia	2
Wyk15	Fale elektromagnetyczne; zagadnienia	2
Suma godzin – wykłady		30
Forma zajęć – laboratorium		

<b>Lab1</b>	Zajęcia wprowadzające - zasady bhp, sposób wykonywania protokołów i sprawozdań, obliczenia wyników pomiarów, charakterystyki, wnioski z ćwiczeń.	<b>1</b>
<b>Lab2</b>	Metodyka wykonywania pomiarów oraz ocena niepewności i błędów pomiaru na przykładzie Ćwiczenia numeryczne - Skalary i wektory, algebra wektorów	<b>1</b>
<b>Lab3</b>	Ćwiczenia numeryczne - Kinematyka punktu materialnego, prędkość przyspieszenia, prędkość kątowna, przyspieszenie kątowe. Pokaz przebiegu ćwiczenia. Opracowanie wyników i napisanie sprawozdania	<b>2</b>
<b>Lab4</b>	Ćwiczenia numeryczne - Ruch względny, prędkość względna, transformacje Galileusza, transformacje Lorentza	<b>2</b>
<b>Lab5</b>	Ćwiczenia numeryczne - Stosowanie zasad dynamiki Newtona	<b>2</b>
<b>Lab6</b>	Ćwiczenia numeryczne - Praca, moc, energia kinetyczna, energia potencjalna	<b>2</b>
<b>Lab7</b>	Ćwiczenia numeryczne - Dynamika układu cząstek	<b>2</b>
<b>Lab8</b>	Ćwiczenia numeryczne - Dynamika i statyka bryły sztywnej	<b>2</b>
<b>Lab9</b>	Ćwiczenia numeryczne - Ruch oscylacyjny - Wyznaczanie częstości dudnień i momentu sprzęgającego wahadeł	<b>2</b>
<b>Lab10</b>	Ćwiczenia numeryczne - Siła grawitacyjna, ruch grawitacyjny - Pomiar przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego	<b>2</b>
<b>Lab11</b>	Ćwiczenia numeryczne - Fale, optyka geometryczna i falowa - Wyznaczanie współczynnika załamania światła dla szkła i cieczy za pomocą refraktometru Pulfricha	<b>2</b>
<b>Lab12</b>	Ćwiczenia numeryczne - Prawo Coulomba, siła elektryczna, pole elektryczne, potencjał elektryczny - Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą pierścieni Newtona	<b>2</b>
<b>Lab13</b>	Ćwiczenia numeryczne - Magnetyzm, siła magnetyczna, ruch ładunku elektrycznego w polu magnetycznym	<b>2</b>
<b>Lab14</b>	Ćwiczenia numeryczne - Statyczne pola elektromagnetyczne, energia pola elektrycznego, prawo Ohma, prawo Ampera - Sprawdzenie prawa Ohma dla prądu stałego	<b>2</b>
<b>Lab15</b>	Ćwiczenia numeryczne - Pole elektromagnetyczne zależne od czasu - Sprawdzenie prawa Ohma dla prądu zmiennego	<b>2</b>
<b>Lab16</b>	Ćwiczenia numeryczne - Fale elektromagnetyczne - Wyznaczanie kąta całkowitej polaryzacji światła przez pomiar kąta Brewstera	<b>2</b>
<b>Suma godzin – laboratorium</b>		<b>30</b>
<b>VI. Narzędzia dydaktyczne:</b>		
<b>1.</b>	Wykłady teoretyczne i praktyczne	
<b>2.</b>	Gromadzenie okresowych prac studenckich.	
<b>3.</b>	Indywidualne konsultacje podczas zajęć – dotyczące rozwiązań praktycznych zadań z zakresu przedmiotu i wykonywanych ćwiczeń.	
<b>4.</b>	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych i zbiorów materiałów prezentowane w książkę pt. Kuźminski S., Dziedzic J., Pietruszewski J., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Kolegium Karkonoskie, Jelenia Góra 2007.	
<b>VII. Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)</b>		
<b>F1</b>	Kolokwia sprawdzające i ocena za indywidualne odpowiedzi podczas wykładów.	

<b>F2</b>	Kolokwia sprawdzające przed rozpoczęciem ćwiczeń.
<b>F3</b>	Ocena za czynny udział w ćwiczeniach numerycznych oraz w sprawozdaniach z ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>F4</b>	Egzamin pisemny, (maksymalna ocena 30 pkt., dopuszczająca 16 pkt.) . W trakcie semestru będą przeprowadzone trzy kolokwia pisemne; student uczestniczący w kolokwiach, który osiągnie średnią ocenę 18 pkt. zostanie zwolniony z egzaminu.
<b>P1</b>	Ocena końcowa z wykładu P1 jest obliczana na podstawie 75% oceny F4 z testu egzaminacyjnego oraz 25% oceny końcowej P2 z ćwiczeń. Ocena końcowa P1 jest pozytywna wówczas, gdy obie oceny składowe – z testu egzaminacyjnego i laboratorium – są pozytywne.
<b>P2</b>	Ocena końcowa z laboratorium P2 wyznaczana jest na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z ćwiczeń F3 (80 %) oraz średniej z kolokwium sprawdzającego F2 (20 %). Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń co najmniej na ocenę 3,0.

### VIII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Łączna i średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem (w trakcie wykładów i laboratorium).	<b>60</b>
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium sprawdzającego do wykładów.	<b>10</b>
Przygotowanie się do ćwiczeń (kolokwium sprawdzającego)	<b>25</b>
Godziny kontaktowe z nauczycielem (w trakcie konsultacji).	<b>15</b>
Samodzielne przygotowanie się do egzaminu	<b>10</b>
SUMA GODZIN	<b>120</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

### IX. Literatura podstawowa i uzupełniająca

#### Teoria i ćwiczenia numeryczne

1. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki, t. 1 i 2. PWN, Warszawa 2007.
2. Hallyday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki, t.1,2 ,3,4 i 5. PWN, Warszawa 2007.
3. Hewitt P.G., Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa 2006.
4. Orear J., Fizyka t. 1 i 2. WNT, Warszawa 2004.

#### Ćwiczenia laboratoryjne

1. Kuźmiski S., Dziedzic J., Pietruszewski J., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Kolegium Karkonoskie, Jelenia Góra 2007.
2. Lewowska L., Kuźmiński S., Poprawski R., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
3. Żuczkowski R., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1989.
4. Rewaj T., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki w politechnice, PWN, Warszawa, 1995.

### X. Metody dydaktyczne

<b>M1</b>	Interaktywny , multimedialny wykład
-----------	-------------------------------------

M2	Ćwiczenia i obliczenia numeryczne					
M3	Eksperymenty laboratoryjne					
XI. Tablica powiązań efektów przedmiotowych i kierunkowych z celami przedmiotu oraz stosowanymi metodami dydaktycznymi						
Efekty Uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla programu kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Metody dydaktyczne	
Wiedza						
EK1	K_WO3	C1,C4	Wyk1-Wyk23 Lab1-Lab30	1,2,3,4	M1, M2 , M3	
EK2	K_WO3,K_U01	C2, C3, C4	Lab1-Lab30	2,3,4	M2, M3	
Umiejętności						
EK3	K_WO3	C1,C2 ,C4	Wyk1-Wyk23 Lab1-Lab30	1,2,3,4	M1, M2 ,M3	
EK4	K_WO3	C1,C2,C3,C4	Wyk1-Wyk30 Lab1-Lab30	1,2,3,4	M1,M2,M3	
Kompetencje społeczne						
EK5	K_K01,K_K07	C1,C2	Wyk1,Wyk23 Lab1, Lab30	1,2	M1	
EK6	K_K01	C1,C2	Wyk1,Wyk23 Lab1,Lab30	1,2	M1	
XII. Zasady weryfikacji oczekiwanych efektów uczenia się						
Kryteria weryfikacji						
Sposób weryfikacji	Na ocenę 2.0	Na ocenę 3.0	Na ocenę 3.5	Na ocenę 4.0	Na ocenę 4.5	Na ocenę 5.0
F1, F2, F4 Wykłady	Student wykazuje niedostateczny (2,0) stopień wiedzy, gdy uzyska poniżej 16/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 16/30 do 21/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 21/30 do 24/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry (4,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 24/30 do 26/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry plus (4,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 26/30 do 28/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje bardzo dobry plus (5,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 28/30 do 30/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.
F3 Laboratorium	Student uzyskał poniżej 16/30 oraz student nie uczestniczył w szkoleniu z BHP, nie przestrzega zasad bezpiecznej pracy w laboratorium.	Student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 16/30 do 21/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 21/30 do 24/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry (4,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 24/30 do 26/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry plus (4,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 26/30 do 28/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje bardzo dobry plus (5,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 28/30 do 30/30 sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.

	nie uczestniczył w ćwiczeniach numerycznych oraz laboratoryjnym oraz nie zdał sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.		wiedzy.	wiedzy.	wiedzy.	wiedzy.
P1,P2	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość poniżej 3.0	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3.00 – 3,20	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3.21 – 3,70	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3.71 – 4,20	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 4,21 – 4,70	Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 4,71 – 5,00
Kompetencje społeczne oceniane podczas ćwiczeń i laboratorium	<b>Sposób ustalania oceny końcowej</b> <b>Ocena niedostateczna</b> - Brak zachowań wskazujących na opanowanie i wykorzystywanie wiedzy i umiejętności. <b>Ocena dostateczna</b> - Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dostatecznym, wykorzystywane w sposób nieregularny, co wymaga aktywnego wsparcia i nadzoru ze strony bardziej doświadczonych osób. <b>Ocena dobra</b> - Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dobrym, pozwalające na samodzielne, praktyczne jej wykorzystanie w trakcie realizacji zadań zawodowych <b>Ocena bardzo dobra</b> - Posiada zdolność do twórczego wykorzystania i rozwijania wiedzy, umiejętności i postaw właściwych dla danego zakresu działań, bardzo dobrze realizuje zadania z danego zakresu oraz przekazuje innym własne					
III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE						
1. Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć 2. Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/godzina) 3. Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce)						
Adres email: antonio.lombardo@kpswjg.pl						