

**WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI  
KATEDRA FIZYKI DOŚWIADCZALNEJ  
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Fizyka 1.1</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Physics 1.1</b>
<b>Kierunek studiów:</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I-II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del></b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy/ ogólnouczelniany</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>FZP001057</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>	<b>15</b>			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>120</b>	<b>30</b>			
Forma zaliczenia	Egzamin na ocenę	Zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	<b>1</b>			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		<b>0,8</b>			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Kompetencje w zakresie matematyki i fizyki potwierdzone pozytywnymi ocenami na świadectwie ukończenia szkoły ponadgimnazjalnej

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki klasycznej:
- C1.1. Mechaniki klasycznej.
  - C1.2. Ruchu drgającego i falowego.
  - C1.3. Termodynamiki.
- C2. Zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki – wybranych zjawisk i procesów fizycznych z zakresu:
- C2.1. Mechaniki klasycznej.
  - C2.2. Ruchu drgającego i falowego.
  - C2.3. Termodynamiki.
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu;

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy

- PEK\_W01 posiada wiedzę z zakresu kinematyki ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego
- PEK\_W02 ma podstawową wiedzę o zasadach dynamiki Newtona ruchu postępowego i obrotowego, metodach rozwiązywania równań ruchu oraz zastosowaniach zasad dynamiki w fizyce i praktyce inżynierskiej.
- PEK\_W03 ma ugruntowaną wiedzę o zasadach zachowania pędu, energii mechanicznej, momentu pędu, warunkach ich poprawnego stosowania w fizyce i praktyce inżynierskiej.
- PEK\_W04 ma uporządkowaną wiedzę o właściwościach pól grawitacyjnych, metodach ich ilościowego opisu oraz ruchu ciał w takich polach.
- PEK\_W05 zna właściwości fizyczne ruchu drgającego i falowego, metody ilościowego opisu drgań i fal oraz zastosowań fal sprężystych.
- PEK\_W06 zna i rozumie podstawy termodynamiki fenomenologicznej, ma wiedzę o wybranych zagadnieniach termodynamiki statystycznej oraz o metodach stosowania tej wiedzy do analizy zjawisk i procesów termodynamicznych.

### Z zakresu umiejętności

- PEK\_U01 potrafi samodzielnie pisemnie lub w wypowiedzi ustnej poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia będące treścią przedmiotowych efektów kształcenia PEK\_W01-PEK\_W07.
- PEK\_U02 potrafi określić i wyznaczać wielkości kinematyczne (wektory: położenia, prędkości, przyspieszenia całkowitego, przyspieszenia stycznego, przyspieszenia normalnego) w ruchach postępowym i obrotowym oraz zależności ilościowe między liniowymi i kątowymi wielkościami kinematycznymi
- PEK\_U03 potrafi jakościowo i ilościowo analizować i rozwiązywać nieskomplikowane równania ruchu postępowego i obrotowego ciał.
- PEK\_U04 ma umiejętności poprawnego stosowania zasad zachowania zdefiniowanych PEK\_W03 do analizowania i rozwiązywania wybranych zadań i problemów fizycznych oraz inżynierskich.
- PEK\_U05 potrafi jakościowo oraz ilościowo charakteryzować skalarne i wektorowe właściwości słabych pól grawitacyjnych oraz ruchu ciał w tych polach.
- PEK\_U06 potrafi jakościowo i ilościowo opisywać właściwości i efekty związane z ruchem drgającym, falami mechanicznymi oraz rozwiązywać zadania dotyczące drgań i fal.

### Z zakresu kompetencji społecznych

- PEK\_K01 rozumie: a) potrzebę uczenia się przez całe życie i doskonalenia umiejętności poszerzania/pozyskiwania wiedzy, b) wpływ odkryć i osiągnięć fizyki na rozwój cywilizacyjny; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
- PEK\_K02 potrafi: a) współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, także kierownicze, b) zastosować własne umiejętności do pracy w grupie lub indywidualnie
- PEK\_K03 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metodologia fizyki	2
Wy2	Podstawy kinematyki	2
Wy3	Zasady dynamiki Newtona	2
Wy4,5	Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej	3
Wy5, Wy6-7	Dynamika układu punktów materialnych i bryły sztywnej	5
Wy8	Grawitacja	2
Wy9-11	Ruch drgający i fale mechaniczne	6
Wy12	Elementy hydromechaniki i hydrostatyki	2
Wy13-Wy15	Termodynamika fenomenologiczna i elementy termodynamiki statystycznej	6
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Sprawy organizacyjne. Rozwiązywanie zadań z zakresu: analizy wymiarowej; szacowania wartości wielkości fizycznych; rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego	2
Ćw2	Zastosowanie zasad Newtona do rozwiązywania równań ruchu; wyznaczanie zależności od czasu wartości podstawowych wielkości kinematycznych i dynamicznych w nieruchomych i poruszających się względem siebie inercjalnych i nieinercjalnych układach odniesienia	2
Ćw3	Rozwiązywanie wybranych zagadnień z zakresu dynamiki ruchu z wykorzystaniem pojęć: pracy mechanicznej, energii kinetycznej i potencjalnej, twierdzenia o pracy i energii oraz zasady zachowania energii mechanicznej.	2
Ćw4	Analiza ilościowa i jakościowa zadań z wykorzystaniem pojęcia środka masy, prawa zachowania pędu w zastosowaniu do układu punktów materialnych, zderzeń sprężystych i niesprężystych	2
Ćw5	Rozwiązywanie zadań z zakresu kinematyki i dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej wokół ustalonej osi oraz zasady zachowania momentu pędu	2
Ćw6	Analiza ilościowa i jakościowa wybranych zagadnień fizyki pola grawitacyjnego dotyczących: a) wyznaczania wartości siły grawitacyjnej, napięcia, potencjału, energii potencjalnej; b) ruchu ciała w polu grawitacyjnym z wykorzystaniem zasad zachowania (energii, orbitalnego momentu pędu) i praw Keplera	2
Ćw7,8	Analiza i rozwiązywanie zadań z zakresu dynamiki ruchu drgającego: harmonicznego prostego (różnych wahadeł; cząstki wykonującej małe drgania wokół położenia równowagi trwałej), tłumionego, wymuszonego i rezonansu mechanicznego, fal	3
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań
N3. Ćwiczenia rachunkowe – krótkie 10 min. sprawdziany pisemne

N4. Konsultacje
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U06 PEK_K01 - PEK_K03	Odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany, e-testy, dyskusje
F2	PEK_W01 - PEK_W06 PEK_K01 - PEK_K03	Egzamin pisemny (test i zadania otwarte)
Ćwiczenia P = F1, wykład P = F2		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>
[1] D. Halliday, R. Resnick, J.Walker: Podstawy Fizyki, tomy 1-2, 4, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2003.
[2] J.Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2005.
[3] I.W. Sawieliew, Wykłady z Fizyki tom1 i 2 , Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003.
[4] W.Salejda, Metodologia fizyki, opracowanie dostępne w pliku do pobrania pod adresem <a href="http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/jkf/metodologia_fizyki.pdf">http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/jkf/metodologia_fizyki.pdf</a>
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
[1] J. Orear, Fizyka, tom 1., WNT, Warszawa 2008.
[2] K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodko – Fizyka-Wzory i Prawa z objaśnieniami cz.I i III, Scripta
[3] P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
[4] H. D. Young, R. A. Freedman, Sear's & Zemansky's University Physics with Modern Physics, Addison-Wesley Publishing Company, 2000.
[5] Witryna dydaktyczna Instytutu Fizyki PWr <a href="http://www.if.pwr.wroc.pl/dydaktyka">http://www.if.pwr.wroc.pl/dydaktyka</a> . zawiera materiały dydaktyczne
[6] W. Salejda, M.H. Tyc, Zbiór zadań z fizyki, Wrocław 2001 - podręcznik internetowy dostępny pod adresem <a href="http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/jkf/listamechanika.pdf">http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/jkf/listamechanika.pdf</a> .
[7] W. Salejda, R. Poprawski, J. Misiewicz, L. Jacak, Fizyka dla wyższych szkół technicznych, Wrocław 2001; dostępny jest obecnie rozdział Termodynamika pod adresem: <a href="http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/podreczniki_elektroniczne/termodynamika.pdf">http://www.if.pwr.wroc.pl/dokumenty/podreczniki_elektroniczne/termodynamika.pdf</a>

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Ryszard.Poprawski, <a href="mailto:ryszard.popawski@pwr.edu.pl">ryszard.popawski@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Krzysztof Ryczko, <a href="mailto:krzysztof.ryczko@pwr.edu.pl">krzysztof.ryczko@pwr.edu.pl</a>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Fizyka 1.1**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo***  
**I SPECJALNOŚCI Inżynieria budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika,**  
**Inżynieria Lądowa**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K1_W02	C1.1, C3	Wy1 i 2	N1,N4, N6
<b>PEK_W02 - PEK_W04</b>	K1_W02, K1_W06	C1.1, C3	Wy3-8	N1, N4, N6
<b>PEK_W05 - PEK_W06</b>	K1_W02	C1.1,C1.2,C3	Wy9-11	N1, N4, N6
<b>PEK_W06</b>	K1_W02, K1_W16	C1.3, C3	Wy12-15	N1, N4, N6
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K1_U27	C1.1-C1.3, C2, C3	Wy1-15, Ćw1-8	N1, N4, N5, N6
<b>PEK_U02</b>	K1_U27	C1.1,C3	Ćw1-2	N2, N3, N4, N5, N6
<b>PEK_U03, PEK_U04</b>	K1_U15, K1_U27	C2.1, C3	Ćw3-5	N2, N3, N4, N5, N6
<b>PEK_U05</b>	K1_U15, K1_U27	C2.1	Ćw6	N2, N3, N4, N5, N6
<b>PEK_U06</b>	K1_U27	C2.1	Ćw7,8	N2, N3, N4, N5, N6
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01 – PEK_K03</b>	K1_K02, K1_K05, K1_K06, K1_K09	C3	Wy1-15, Ćw1-8	N1–N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej