



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Fizyka [N1Energ2>Fiz]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Energetyka

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
20	20	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr Krzysztof Łapsa  
krzysztof.lapsa@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. Powinien również posiadać umiejętności rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania prostych problemów fizycznych, wykonywania eksperymentów oraz analizy wyników pomiarowych w oparciu o uzyskaną wiedzę. Kształtowanie u studentów umiejętności samokształcenia i pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. potrafi definiować i wyjaśniać pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe oraz podać ich przykłady zastosowań w technice.
2. ma podstawową wiedzę w zakresie miernictwa fizycznego i analizy wyników.

### Umiejętności:

1. potrafi pracować indywidualnie i zespołowo.
2. ma umiejętność samokształcenia się.
3. potrafi przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

### Kompetencje społeczne:

1. potrafi w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy oraz wykazać współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu.
2. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: nabyta wiedza jest weryfikowana w trakcie 90 minutowego pisemnego egzaminu (przeprowadzanego w sesji egzaminacyjnej) składającego się z 8 - 9 pytań otwartych, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe oraz materiały pomocnicze na podstawie których opracowywane są pytania są przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Ćwiczenia laboratoryjne: sprawdzenie efektów kształcenia na podstawie odpowiedzi ustnych lub pisemnych z zakresu treści wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych (próg zaliczeniowy 50%) oraz pisemnych sprawozdań. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie minimum 85% wszystkich zaplanowanych dla studenta ćwiczeń (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdań).

## Treści programowe

### Wykład:

1. Mechanika klasyczna
2. Ruch harmoniczny
3. Ruch falowy
4. Mechanizmy przekazywania ciepła
5. Pole grawitacyjne
6. Elektromagnetyzm
7. Optyka
8. Podstawy fizyki kwantowej

### Ćwiczenia laboratoryjne:

- 1) Mechanika klasyczna,
- 2) Ruch drgający,
- 3) Ruch falowy,
- 4) Elektromagnetyzm,
- 5) Optyka.

Analiza wyników pomiarowych

## Tematyka zajęć

### Wykład:

1. Mechanika klasyczna: klasyfikacja ruchów; kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego (w tym: zasady dynamiki, zasady zachowania energii, pędu, momentu pędu)
2. Ruch harmoniczny (swobodny nietłumiony i tłumiony, ruch wymuszony, zjawisko rezonansu)
3. Ruch falowy (fale mechaniczne; podstawy akustyki; fale elektromagnetyczne; zjawiska dyfrakcji, interferencji)
4. Mechanizmy przekazywania ciepła (przewodnictwo, konwekcja, promieniowanie)
5. Pole grawitacyjne i zarys ogólnej teorii względności
6. Elektromagnetyzm (elektrostatyka; prąd elektryczny; magnetostatyka; siła Lorenza, siła elektrodynamiczna, indukcja elektromagnetyczna, uogólnione prawo Ampere'a)
7. Optyka (zjawiska odbicia, załamania, rozszczepienia, interferencji, dyfrakcji, polaryzacji światła)
8. Podstawy fizyki kwantowej (właściwości korpuskularne światła)

### Ćwiczenia laboratoryjne:

W trakcie semestru student wykonuje 13-14 ćwiczeń spośród 24 zestawów ćwiczeniowych o tematyce z

różnych działów fizyki takich jak:

- 1) mechanika (wyznaczenie momentu bezwładności, modułu sztywności, modułu Younga, współczynnika tarcia, współczynnika rozszerzalności liniowej, współczynnika lepkości),
  - 2) ruch drgający (wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadeł matematycznego i fizycznego),
  - 3) ruch falowy (wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu),
  - 4) elektromagnetyzm (wyznaczenie pętli histerezy ferromagnetyka, siły elektrodynamicznej, siły Lorenza, pojemności kondensatora, badanie termopary, transformatora, przewodnictwa elektrycznego przewodników i półprzewodników),
  5. optyka (wyznaczenie współczynnika załamania światła, ogniskowych soczewek, skuteczności świetlnej źródeł światła, badanie zjawiska fotoelektrycznego, dyfrakcji i interferencji światła, widm optycznych).
- Zagadnienia związane z opracowywaniem wyników pomiarowych: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe średniej, rozkład normalny, wyznaczanie niepewności pomiarów prostych i złożonych, metoda regresji liniowej, graficzne przedstawienie wyników pomiarowych.

## Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy oraz demonstracjami. Treści prezentowane na slajdach są przesyłane studentom po wykładzie drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia wykonywane są w parach, kontrolowanie na bieżąco postępów studentów, szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria, omówienie obliczeń i wniosków.

## Literatura

Podstawowa:

1. Materiały do wykładów przesyłane studentom przez prowadzącego wykład
2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki t 1-5, PWN Warszawa 2003
3. S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007

Uzupełniająca:

1. Fizyka dla szkół wyższych - darmowy podręcznik dostępny w internecie [www.openstax.pl](http://www.openstax.pl)
2. C. Bobrowski, Fizyka , PWN PWN 2012

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	142	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	100	3,50