

KARTA KURSU
Studia stacjonarne I stopnia

2016/2017

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| Nazwa | Laboratorium Fizyczne 1 |
| Nazwa w j. ang. | <i>Laboratory of Physics 1</i> |

| | | | |
|-----|--|-----------------|---|
| Kod | | Punktacja ECTS* | 5 |
|-----|--|-----------------|---|

| | | |
|-------------|-----------------|--|
| Koordynator | dr Wojciech Bąk | <u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> dr Wojciech Bąk dr I. Jankowska-Sumara |
|-------------|-----------------|--|

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie umiejętności praktycznych i rachunkowych w zakresie pomiaru wielkości fizycznych (prostych i złożonych). Pomiary obejmują tematykę działów fizyki: mechanika, termodynamika (1), prąd stały i zmienny, optyka, fizyka współczesna (fizyka kwantowa) (2). Ćwiczenia mają za zadanie utrwalenie wiedzy studentów, jej wykorzystanie praktyczne do rozwiązywania problemów fizycznych z wykorzystaniem podstawowych praw i zasad fizycznych. Student powinien też nabyć wiedzę dotyczącą optymalizacji pomiarów i wyboru metod pomiarowych.
Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|--------------|---|
| Wiedza | - z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum) - z kursów Podstaw Fizyki: podstawy mechaniki, podstawy elektromagnetyzmu, termodynamika, podstawy optyki i fizyki współczesnej, opracowanie danych pomiarowych. |
| Umiejętności | Biegłość rachunkowa oraz umiejętność posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej. |
| Kursy | Kurs uzupełniająco-wyrównujący z fizyki. |

Efekty kształcenia

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------|---|-------------------------------------|
| Wiedza | W1 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W01 |
| | W2 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki | K_W03, K_U08 |
| | W 3 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z podstawy programowej do nauczania fizyki w gimnazjum | K_W04 |
| | W 4 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w podstawie programowej z fizyki do gimnazjum | K_W05, K-U07 |
| | W 5 – Student zna rolę i znaczenie eksperymentu w procesie nauczania fizyki | K-U03, K-U06, K-U09 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|---|-------------------------------------|
| Umiejętności | U 1 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśnia podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych i elementów zestawów eksperymentalnych | K-U09 |
| | U 2 – Student poprawnie opisuje wyniki obserwacji i eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych szkolnymi metodami, formułuje wnioski wynikające z obserwacji i eksperymentów oraz analizuje i prezentuje ich wyniki | K-U09 |
| | U 3 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi | K-U06 |
| | U 4 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować | K-U7, K-U16 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Kompetencje społeczne | K 1 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności | K-K01 |
| | K 2 – Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań | K-K08 |
| | K 3 – Student umiejętnie stosuje w praktyce zdobytą wiedzę, | K-U03 |
| | K 4 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań | K-K06, K-K08 |

| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------------|--|---|--|----|--|---|--|---|--|---|--|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E | |
| Liczba godzin | | | | | | 60 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach laboratoryjnych preferowana jest aktywizująca metoda problemowa jako najbliższa pracy fizyka-eksperymentatora. Ze względu na charakter zajęć najczęściej wykorzystywana jest metoda praktyczna. Studenci wykonując doświadczenia wykorzystują gotowe zestawy doświadczalne.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

| | E - le ar ni ng | G ry d y d a k t y c z n e | Ć w i c z e n i a w s z k o l e | Z a j ę c i a t e r e n o w e | Pr a c a l a b o r a t o r y j n a | Pr o j e k t i n d y w i d u a l n y | Pr o j e k t g r u p o w y | U d z i a ł w d y s k u s j i | R e f e r a t | Pra ca pis em na (es ej) | E g z a m i n u s t n y | E g z a m i n p i s e m n y | In n e |
|----|-----------------------------|--|--|---|--|---|--|---|---------------------------------|--|--|--|--------------|
| W1 | | | | | x | | | x | | | | | |
| W2 | | | | | x | | | x | | | | | |
| W3 | | | | | x | | | x | | | | | |
| W4 | | | | | x | | | x | | | | | |
| W5 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U1 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U2 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U3 | | | | | x | | | x | | | | | |
| U4 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K1 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K2 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K3 | | | | | x | | | x | | | | | |
| K4 | | | | | x | | | x | | | | | |

| | |
|----------------|--|
| Kryteria oceny | KRYTERIA OCENY |
| | BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6 i U1- U4 oraz kompetencje K1-K4 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania eksperymentalnych problemów fizycznych oraz zaprojektować tok postępowania pracy eksperymentalnej. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej. |
| | DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6, U1 – U4 oraz kompetencje K1 – K4. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z fizyki oraz potrafi wykonywać ćwiczenie zgodnie z instrukcją. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdujące w literaturze przedmiotu. |
| | DOSTATECZNY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6 , U1 - U4 oraz kompetencje K1 – K4. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej. |
| | NIEDOSTATECZNY Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W7, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji. |

| | |
|-------|--|
| Uwagi | <p>Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> -oceny pisemnych sprawozdań zawierających opisy wykonywanych doświadczeń - oceny aktywności na zajęciach |
|-------|--|

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego i momentu bezwładności bryły metodą wahadła fizycznego. (s.316)
2. Wyznaczanie modułu Younga metodą statyczną. (s.316)
3. Sprawdzanie drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego. (s.316)
4. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu metodą Quinckego i w ciałach stałych metodą Kundta (s.308)
5. Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru. (s.308)
6. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych (s.308)
7. Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy metodą ostygnięcia. (s.308)
8. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu. (s.308)
9. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy metodą kropłową. (s. 308)
10. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy, prawo Stokesa (s. 308)

Wykaz literatury podstawowej

1. C.Kajtoch, C.Kuś, Laboratorium fizyczne cz. I i II, WN WSP 1991

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Sz.Szczeniowski, Fizyka doświadczalna

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|--|---|-----|
| Ilość godzin pracy studenta w kontakcie z prowadzącymi | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 60 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 15 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Dyskusja | 25 |
| | Projekt indywidualny | 25 |
| | Projekt zbiorowy | 25 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 150 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 5 |