



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Fizyka [S1Elmob1>Fiz2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektromobilność

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Tomasz Grzela  
tomasz.grzela@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Szymon Maćkowiak  
szymon.mackowiak@put.poznan.pl

dr inż. Ariadna Nowicka  
ariadna.nowicka@put.poznan.pl

dr inż. Karol Rytel  
karol.rytel@put.poznan.pl

dr inż. Maciej Szary  
maciej.szary@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten kurs powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy). Wymagana jest również umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, a także umiejętność pozyskiwania dodatkowych informacji ze wskazanych źródeł literaturowych. Student powinien być również świadom konieczności poszerzania swoich kompetencji, i gotowości do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

## Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami fizycznymi w zakresie fizyki klasycznej, z położeniem nacisku na jej aplikacje w naukach technicznych. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu fizyki oraz dostrzegania jej potencjalnych zastosowań w studiowanej dziedzinie. 3. Wykonywanie zadań eksperymentalnych oraz analiza ich wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę. 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma zaawansowaną wiedzę z fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektromobilności; zna właściwości i rozumie konieczność stosowania różnorodnych materiałów.

Umiejętności:

1. Student potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, w celu rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów w obszarze elektromobilności.

2. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, w tym pomiary podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla elektromobilności w warunkach typowych oraz nie w pełni przewidywalnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu elektromobilności; jest świadomy konieczności wykorzystania wiedzy ekspertów podczas rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie wykraczającym poza własne kompetencje.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym lub ustnym na podstawie wyjaśnienia wybranych zagadnień z fizyki. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Ćwiczenia: ocena kolokwium sprawdzającego wiedzę i bieżąca ocena aktywności studenta na zajęciach (w szczególności ocena merytoryczna sposobu rozwiązywania zadań: poprawnego stosowania praw fizycznych, logicznego toku rozważań, matematycznej operatywności w przekształcaniu wzorów na danych ogólnych, poprawności rachunków liczbowych i umiejętności sporządzenia rachunku jednostek). Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Laboratorium:

- ocena wiedzy niezbędnej do realizacji postawianych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, próg zaliczeniowy: 50% punktów,
- ocena techniki i poprawności wykonania pomiarów właściwych dla danego ćwiczenia laboratoryjnego,
- ocena pisemnego sprawozdania: opracowania uzyskanych wyników i ich niepewności pomiarowych, trafności wniosków,
- ocena umiejętności współpracy w grupie.

## Treści programowe

1. Oddziaływania elektromagnetyczne w tym magnetostatyka (prawo Gaussa, prawo Ampere'a, prawo Biota-Savarta), magnetyczne właściwości materii, ruch ładunków w polu magnetycznym (siła Lorentza, siła elektrodynamiczna), indukcja elektromagnetyczna (prawo Faradaya).
2. Obwody prądu zmiennego: w tym: źródła prądu zmiennego, obwody RLC prądu zmiennego, rezonans w obwodzie prądu zmiennego, moc w obwodach prądu zmiennego, transformatory.
3. Fale elektromagnetyczne, w tym: równania Maxwella, wnioski wynikające z równań Maxwella, definicja i podział fal elektromagnetycznych, energia niesiona przez fale elektromagnetyczne.
4. Optyka geometryczna (prawo odbicia i załamania światła, soczewki i zwierciadła proste) oraz optyka falowa (dyfrakcja i interferencja światła, doświadczenie Younga, polaryzacja światła).
5. Wybrane osiągnięcia fizyki współczesnej np. elementy teorii względności, zjawisko fotoelektryczne.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, filmy), dodatkowo uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy oraz demonstracjami.
2. Ćwiczenia rachunkowe: ćwiczenia praktyczne polegające na wspólnym rozwiązywaniu zadań rachunkowych z danego działu fizyki, dodatkowo wspomagane prezentacjami multimedialnymi.
3. Laboratoria: w trakcie semestru student, z asystą prowadzącego zajęcia, wykonuje 5-7 ćwiczeń spośród kilku zestawów ćwiczeniowych o tematyce z różnych działów fizyki (np.: mechanika, ruch falowy, elektromagnetyzm, optyka, fizyka współczesna). Zajęcia mają na celu: sprawdzenie w sposób praktyczny poznanych zjawisk fizycznych, naukę obsługi różnorodnej aparatury pomiarowej oraz nabycie umiejętności analizy i opracowywania wyników pomiarowych.

## Literatura

### Podstawowa

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki t 1-5, PWN, Warszawa 2005
2. K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami t 1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2007
3. J. Kalisz, M. Massalska, J. Massalski, Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami t.1-2, PWN, 1987
4. S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007

### Uzupełniająca

1. Samuel J. Ling, Jeff Sanny i William Moebs, Fizyka dla szkół wyższych, Tom I-III, Katalyst Education, Warszawa 2018; darmowy podręcznik dostępny w Internecie w ramach projektu OpenStax: Pobierz za darmo ze strony <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-polska>
2. J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów t.1-2, WNT, Warszawa 2006

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	93	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	46	2,00