



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka doświadczalna [S1ETI2>FD]

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

45

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

45

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

7,00

Koordynatorzy

dr hab. Dobrosława Kasprowicz prof. PP
dobroslaw.kasprowicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr hab. Dobrosława Kasprowicz prof. PP
dobroslaw.kasprowicz@put.poznan.pl
dr hab. inż. Tomasz Buchwald prof. PP
tomasz.buchwald@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy). Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Rozumienie konieczności kształcenia się w celu uzyskania kwalifikacji odpowiednich do wykonywania w przyszłości zawodu oraz pełnienia funkcji społecznych.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów Edukacja techniczno-informatyczna. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu fizyki oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę. Umiejętność interpretacji obserwowanych zjawisk w otaczającym świecie w oparciu o poznane prawa fizyki oraz praktyczne ich wykorzystanie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student:

ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej.

zna zastosowania podstawowych praw fizyki w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej do opisu zjawisk w otaczającym świecie.

Umiejętności:

Wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien wykazać się umiejętnościami w zakresie (student będzie potrafił):

potrafi zastosować podstawowe prawa fizyki i uproszczone modele do rozwiązywania prostych problemów w zakresie: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej.

potrafi dostrzegać i tłumaczyć zjawiska fizyczne w otaczającym świecie na podstawie wiedzy teoretycznej dotyczącej wybranych zagadnień fizyki.

potrafi zaplanować i przeprowadzić standardowe obliczenia dotyczące podstawowych zjawisk fizycznych prowadzące do wyznaczenia konkretnych wielkości fizycznych.

potrafi formułować proste wnioski na podstawie analizy uzyskanych wyników.

potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu wiedzy z innych źródeł.

Kompetencje społeczne:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie wymienione niżej kompetencje. Zaliczenie przedmiotu oznacza, że student:

aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwija i poszerza swoje kompetencje.

rozumie potrzebę poszerzania wiedzy w zakresie wybranych zagadnień z fizyki w celu ich zastosowania w innowacyjnych rozwiązaniach problemów technologicznych i inżynierskich.

jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac, postępuje zgodnie z zasadami etyki.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

egzamin pisemny / ustny 3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

kolokwium 3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

odpowiedź ustana/pisemna;

ocena aktywności na ćwiczeniach

ocena 3 - student wykazuje umiarkowane zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, zachęcany poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, w ograniczonym stopniu angażuje się w realizację zadania,

ocena 4 - student wykazuje zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, aktywnie angażuje się w realizację zadania,

ocena 5 - student wykazuje duże zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, samodzielnie poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, poszukuje dodatkowych źródeł wiedzy przydatnych do rozwiązania problemu, aktywnie angażuje się w realizację zadania, poszukuje rozwiązań w sytuacjach niestandardowych.

Treści programowe

Wybrane zagadnienia z fizyki, w tym z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki współczesnej.

Tematyka zajęć

1. Podstawy mechanika klasycznej:

- kinematyka i dynamika ruchu postępowego (w tym zasady dynamiki, zasady zachowania energii i pędu),
- kinematyka i dynamika ruchu obrotowego (w tym zasady dynamiki, zasada zachowania momentu pędu),
- drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone (w tym zjawisko rezonansu),
- fale mechaniczne,
- wybrane zagadnienia z akustyki.

2. Oddziaływania grawitacyjne.

3. Termodynamika:

- zasady termodynamiki,
- kinetyczno-molekularna teoria gazów,
- mechanizmy transportu energii i ciepła,
- izolacyjność termiczna.

4. Elektryczność i magnetyzm:

- elektrostatyka,
- magnetostatyka,
- ruch ładunku w polu elektrycznym i magnetycznym,
- indukcja elektromagnetyczna,
- równania Maxwella,
- fale elektromagnetyczne,
- właściwości elektryczne i magnetyczne materii,
- model pasmowy ciał stałych (metale, półprzewodniki, izolatory).

5. Optyka:

- elementy optyki geometrycznej (podstawowe przyrządy optyczne),
- optyka falowa (dyspersja, interferencja, dyfrakcja i polaryzacja światła),
- transmisja fal z zakresu UV, VIS i IR - światłowody,
- lasery - zastosowania.

6. Elementy szczególnej teorii względności.

7. Elementy fizyki współczesnej:

- budowa atomu wodoru,
- kwantowa natura światła (zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona),
- fale materii (fale de Broglie'a),
- studnia potencjału, równanie Schrödingera,
- efekt tunelowy - przejście cząstki przez barierę potencjału (skaningowy mikroskop tunelowy STM),
- właściwości materii w skali nano-, efekty kwantowe,
- struktury niskowymiarowe (grafen, kropki kwantowe).

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, pokazy naukowe
2. Ćwiczenia: zadania ilustrujące materiał prezentowany podczas wykładu rozwiązywane na tablicy przez studentów lub demonstrowanymi przez nauczyciela akademickiego, dyskusja proponowanych przez studentów koncepcji rozwiązania zadań.

Literatura

Podstawowa:

1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, t. 1-5, PWN, Warszawa 2003.
2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy Fizyki, Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2005.
3. K. Jezierski, B.Kołodka, K.Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami, t. 1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2009.
4. K. Jezierski, K.Sierański, I. Szlufarska, Fizyka: Repetytorium, zadania z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2003.

Uzupełniająca:

1. Fizyka dla szkół wyższych w wersji online
Tom 1: <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-polska>
Tom 2: <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2-polska>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	175	7,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	92	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	83	3,00