



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka doświadczalna

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja Techniczno Informatyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

40

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

45

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

7

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Dobrosława Kasprowicz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: dobroslawka.kasprowicz@put.poznan.pl

Politechnika Poznańska

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

Instytut Badań Materiałowych i Inżynierii

Kwantowej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

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:

W01 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 K1_W02.

W02 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 K1_W02.

Umiejętności

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

U01 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 K1_U01.

U02 potrafi dostrzegać i tłumaczyć zjawiska fizyczne w otaczającym świecie na podstawie wiedzy teoretycznej dotyczącej wybranych zagadnień fizyki K1_U01.

U03 potrafi zaplanować i przeprowadzić standardowe obliczenia dotyczące podstawowych zjawisk fizycznych prowadzące do wyznaczenia konkretnych wielkości fizycznych K1_U04.

U04 potrafi formułować proste wnioski na podstawie analizy uzyskanych wyników K1_U04, K1-U08.

U05 potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu wiedzy z innych źródeł K1_U02.

Kompetencje społeczne

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



K01 aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwija i poszerza swoje kompetencje K1_K01, K1_03.

K02 rozumie potrzebę poszerzania wiedzy w zakresie wybranych zagadnień z fizyki w celu ich zastosowania w innowacyjnych rozwiązaniach problemów technologicznych i inżynierskich dotyczących dziedziny inżynierii chemicznej K1_K01, K1_K03.

K03 jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac, postępuje zgodnie z zasadami etyki K1_K02.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W01-W02 egzamin pisemny / ustny 3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

U01-U02 kolokwium 3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

U03-U05 odpowiedź ustana/pisemna;

rozwiązywanie zadań i problemów fizycznych

na ćwiczeniach

3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

K01-K03 ocena aktywności na ćwiczeniach

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

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

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



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,
- równaniaMaxwella,
- 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 rozwiązywanie 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.Jeziński, B.Kołodka, K.Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami, t. 1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2009.

Uzupełniająca

1. J.Masalski, Fizyka dla inżynierów, t.1-2, WNT, Warszawa 1980.
2. J. Orear, Fizyka, t. 1-2, WNT, Warszawa 1998.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	7,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	95	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	65	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności