



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Physics

Przedmiot

Kierunek studiów

Chemical Technology

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba

godzin

Wykład

45

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Dobrosława Kasprowicz /prof. PP

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

Faculty of Materials Science and Technical

Physics

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

tel. 061 665 3247

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

1. Wiedza z zakresu fizyki i matematyki (podstawy programowe dla szkół średnich, poziom podstawowy).
2. Umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z fizyki w oparciu o zdobytą wiedzę.
3. Umiejętność korzystania z dostępnych źródeł informacji w celu uzyskania informacji ze wskazanych źródeł.
4. Rozumienie konieczności kształcenia w celu uzyskania kwalifikacji odpowiednich dla przyszłego zawodu i pełnienia funkcji społecznych.



Cel przedmiotu

1. Udostępnienie studentom podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla danego kierunku studiów.
2. Rozwijanie umiejętności studentów w zakresie rozwiązywania prostych problemów z dziedziny fizyki i analizowania wyników na podstawie zdobytej wiedzy.
3. Umiejętność interpretacji obserwowanych zjawisk w otaczającym świecie w oparciu o znane prawa fizyki i ich praktyczne zastosowanie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student posiada znajomość wybranych zagadnień z zakresu: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu oscylacyjnego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej [K_W02].
2. Student zna zastosowanie podstawowych praw fizyki w zakresie wybranych zagadnień: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu oscylacyjnego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej do opisu zjawisk w otaczającym go świecie [K_W02].

Umiejętności

1. Student potrafi stosować podstawowe prawa fizyki i uproszczone modele do rozwiązywania prostych problemów z zakresu: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu oscylacyjnego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej [K_U18].
2. Student potrafi postrzegać i wyjaśniać zjawiska fizyczne w otaczającym świecie na podstawie wiedzy teoretycznej dotyczącej wybranych zagadnień fizyki [K_U17].
3. Student potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) i aktywnie uczestniczy w zdobywaniu wiedzy z innych źródeł [K_U06].

Kompetencje społeczne

1. Student aktywnie angażuje się w rozwiązywanie pojawiających się problemów, samodzielnie rozwijając i poszerzając swoje kompetencje [K_K01].
2. Student rozumie potrzebę poszerzania wiedzy o wybrane zagadnienia z dziedziny fizyki w celu zastosowania ich w innowacyjnych rozwiązaniach problemów technologicznych i inżynierskich w zakresie technologii chemicznej [K_K01].
3. Student odpowiada za rzetelność wyników swojej pracy, stosuje się do zasad etyki [K_K02, K_K03].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny lub ustny - pytania otwarte



oceny:

- 3 50.1% -70.0%
- 4 70.1% -90.0%
- 5 od 90,1%

test (pytania otwarte lub pytania do wyboru):

- 3 50.1% -70.0%
- 4 70.1% -90.0%
- 5 od 90,1% -90,1%

Treści programowe

1. Mechanics:

- kinematic and dynamic of translation (Newton's Laws, conservation of mechanical energy, conservation of linear momentum),
- kinematic and dynamic of rotation (Newton's second Law for rotation, conservation of angular momentum),
- oscillations: mechanical oscillations (simple harmonic motion (SHM), kinematics and energy of SHM, forced oscillations, damping, resonance),
- mechanical waves: transverse and longitudinal waves, the speed of a traveling wave, energy and power of a traveling wave, the principle of superposition for waves, interference of waves, standing waves, sound waves, ultrasounds, infrasounds, Doppler effect.

2. Gravitation:

- gravitational field and force, orbits and energy of satellites, effect of gravity on space-time, curvature of space.

3. Thermodynamics:

- The Zeroth, First and Second Law of Thermodynamics,
- the kinetic theory of gases,
- heat transfer mechanisms.

4. Electromagnetism:

- electric field (the electric field due to a point charge and an electric dipole, Coulomb's Law, the Gauss' Law: cylindrical, planar and spherical symmetry, electric potential, capacitance),



- magnetic field (magnetic field due to a current, electrodynamic force, Biot–Savart Law, Ampere’s Law, Gauss’ Law for magnetic, Faraday’s Law of induction, Lenz’s Law),
- charge particle in electric and magnetic field; cyclotrons and synchrotrons,
- conductivity/ the electrical properties of solids, energy levels in solids (metals, insulators, semiconductors, n-type and p-type semiconductors, the p-n junction), superconductors,
- magnetic materials (diamagnetism, paramagnetism, ferromagnetism).
- electromagnetic waves: Maxwell’s equations, the electromagnetic spectrum.

5. Optics:

- reflection and refraction of light, total internal reflection of light, critical angle, white light, dispersion, diffraction, interference and polarization of light, diffraction gratings, Brewster’s Law,
- travelling of electromagnetic waves in the medium (VIS and IR range) – classical and photonic optical fibres,
- lasers – work and applications.

6. Special theory of relativity (relativity, the speed of light postulate, mass and energy, time dilatation, length contraction, the twin paradox, Doppler effect of light).

7. Selected problems of modern physics:

- the hydrogen atom
- quantum nature of light (photons, the photoelectric effect),
- matter waves (de Broglie waves),
- Schrödinger’s equation, Heisenberg’s uncertainty principle,
- barrier tunneling effect – STM the scanning tunneling microscope,
- low-dimensional structures (nanocrystallites, quantum dots, quantum corrals, graphene).

Metody dydaktyczne

Prezentacja wyżej wymienionych zagadnień wykładowych w formie prezentacji wykładów i pokazów eksperymentalnych.

Praktyka w zakresie wyżej wymienionych zagadnień poprzez rozwiązywanie problemów dla ściśle określonych warunków i danych.

Literatura



Podstawowa

- 1.D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Fundamentals of Physics, John Wiley&Sons, Inc., New York 1997.
2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki tom: 1-5, PWN Warszawa 2003.
- 3.K.Jeziński, B.Kołodko, K.Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami, t. 1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2009.

Uzupełniająca

VOLUME 1 <https://openstax.org/details/books/university-physics-volume-1>

VOLUME 2 <https://openstax.org/details/books/university-physics-volume-2>

VOLUME 2 <https://openstax.org/details/books/university-physics-volume-3>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć: napisanie eseju, obejrzenie filmów, zadania typu case-study, przeczytanie książki, przygotowanie do zaliczenia) ¹	50	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności