



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa

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

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Tomasz Buchwald

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email : tomasz.buchwald@put.poznan.pl

tel. 61 665 32 48

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3, 61-965 Poznań

Wymagania wstępne

1. Student ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, geometrię analityczną niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zagadnień związanych z fizyką (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom rozszerzony).

2. Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy).

3. Student potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł literatury, Internetu i innych źródeł. Potrafi korzystać ze wzorów, tabel i obliczeń technicznych.



4. Student rozumie konieczność poszerzenia swoich kompetencji oraz posiada gotowość do podjęcia współpracy w zespole.

Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami fizycznymi klasycznej, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, z uwzględnieniem ich zastosowań w naukach technicznych.
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu fizyki, dostrzegania jej potencjalnych zastosowań w studiowanej dziedzinie.
3. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu fizyki na podstawie uzyskanej wiedzy.
4. Zapoznanie z elementami techniki przeprowadzenia pomiarów fizycznych oraz analizy ich wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę.
5. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.
6. Kształtowanie u studentów umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy, korzystania z literatury i innych źródeł.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma rozszerzoną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, statystykę niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zagadnień związanych z fizyką klasyczną.
2. ma rozszerzoną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej obejmującej zagadnienia z mechaniki, elektromagnetyzmu i optyki niezbędną do zrozumienia zagadnień w zakresie inżynierii bezpieczeństwa, w tym przedmiotów profilowych.
3. ma wiedzę nt. metod analizy wyników pomiarów niezbędną do realizowania zadań laboratoryjnych i projektowych w ramach przedmiotów profilowych.

Umiejętności

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z obszaru fizyki klasycznej; dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.
2. posiada zdolność samodzielnego zdobywania wiedzy i kształcenia się w obszarze fizyki klasycznej z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak internetowe strony i książki elektroniczne.
3. potrafi korzystać ze złożonych wzorów; posiada umiejętność rozwiązywania zadań.
4. potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.



5. potrafi przeprowadzać eksperymenty, analizować uzyskane wyniki pomiarów, wyciągać wnioski z analizy oraz przygotowywać sprawozdania.

Kompetencje społeczne

1. postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.
2. rozumie potrzebę podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania wynikające z przeprowadzania eksperymentów fizycznych.
3. rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się.
4. rozumie jaką pełni rolę w społeczeństwie jako absolwent uczelni technicznej, w szczególności w formułowaniu i przekazywaniu społeczeństwu informacji i opinii związanych z osiągnięciami techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej powiązanych z fizyką; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób zrozumiały dla większości społeczeństwa.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Ocena wiedzy i umiejętności w ramach WYKŁADU jest weryfikowana na 90-minutowym egzaminie pisemnym na podstawie wyjaśnienia wybranych zagadnień z fizyki przedstawionych w trakcie wykładu. W sytuacji kiedy ocena z egzaminu pisemnego nie może być jednoznacznie określona, wówczas przeprowadza się egzamin ustny. Dodatkowo ocenia się aktywność na wykładach. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.
2. Ocena wiedzy i umiejętności w ramach ĆWICZEŃ jest weryfikowana na podstawie 90-minutowego kolokwium realizowanego na ostatnich zajęciach na podstawie wyliczenia zadań z zagadnień przedstawionych na zajęciach. Dodatkowo ocenia się aktywność na ćwiczeniach. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.
3. Ocena wiedzy i umiejętności w ramach LABORATORIUM jest weryfikowana na podstawie rozmowy ustnej ze studentem lub pisemnego krótkiego 10-15 minutowego kolokwium na początku zajęć, przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów. Ocena za sprawozdania wykonane na podstawie wyników. Dodatkowo ocena pracy studenta w trakcie pomiarów. Zaliczenie przedmiotu na podstawie pozytywnej oceny (minimum ocena 3,0) z przygotowania teoretycznego do zajęć oraz sprawozdań z wszystkich zrealizowanych w trakcie przedmiotu ćwiczeń.

Treści programowe

1. elementy rachunku wektorowego (wielkości skalarne i wektorowe, działania na wielkościach wektorowych; interpretacja geometryczna).
2. kinematyka punktu materialnego (ruch prostoliniowy i krzywoliniowy po okręgu jednostajny i zmienny, ruch w polu sił ciężkości).



3. dynamika punktu materialnego (zasady dynamiki Newtona, tarcie, pęd, praca, moc i energia, siły zachowawcze i niezachowawcze).
4. dynamika bryły sztywnej (moment siły, moment bezwładności, twierdzenie Steinera, zasady dynamiki ruchu obrotowego, moment pędu, energia kinetyczna ruchu obrotowego).
5. zasady zachowania w mechanice (zasada zachowania: pędu, momentu pędu, energii), zderzenia ciał (doskonale sprężyste i niesprężyste), statyka bryły sztywnej (maszyny proste).
6. pole grawitacyjne (prawo powszechnego ciążenia, prawa Keplera ruchu planet, ciężar, natężenie pola, praca w polu, energia pola, potencjał pola)
7. statyka i dynamika płynów (prawo Archimedesesa, prawo Pascala, równanie Bernoulliego, lepkość cieczy).
8. właściwości sprężyste ciał (prawo Hooke'a).
9. elementy termodynamiki (mechanizmy przekazywania ciepła).
10. ruch harmoniczny prosty, tłumiony, wymuszony – rezonans.
11. fale mechaniczne (załamanie i odbicie fali, zjawisko dyfrakcji i interferencji, efekt Dopplera, podstawy akustyki).
12. pole elektryczne (prawo Coulomba, natężenie i potencjał pola elektrycznego, praca sił pola elektrycznego, prawo Gaussa).
13. prąd elektryczny (prąd stały, prawo Ohma, przewodnictwo elektryczne).
14. pole magnetyczne (siła Lorentza, siła elektrodynamiczna).
15. indukcja elektromagnetyczna (strumień indukcji, prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza).
16. fale elektromagnetyczne (równania Maxwella).
17. optyka geometryczna i fizyczna.
18. elementy szczególnej teorii względności (transformacja Galileusza, transformacja Lorentza, dylatacja czasu, kontrakcja długości).

Metody dydaktyczne

1. Wykład: przedstawienie treści programowych w formie prezentacji multimedialnej, prezentacja doświadczeń fizycznych w postaci filmów multimedialnych, symulacja zjawisk fizycznych za pomocą programów komputerowych.
2. Ćwiczenia: przedstawienie sposobu rozwiązywania zadań na tablicy, wyliczanie zadań podanych przez prowadzącego w trakcie zajęć na tablicy oraz poza zajęciami.



3. Laboratorium: przedstawienie metod analizy wyników na tablicy oraz przeprowadzenia pomiarów z wykorzystaniem sprzętu laboratoryjnego, omawianie bezpośrednio ze studentem sposobu wykonywania sprawozdań, w tym wskazywanie błędów w przeprowadzonej analizie.

Literatura

Podstawowa

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, t. 1-4, PWN 2014,
2. J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, t. 1-2, WNT, Wydanie V,
3. J. Kalisz, M. Massalska, J. Massalski, Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami, PWN, Warszawa 1971
4. S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007,

Uzupełniająca

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, t. 5, PWN 2014,
2. W. Moebis, S. J. Ling, J. Sanny, Fizyka dla szkół wyższych, t. 1-3, OpenStax, <https://openstax.pl/pl>
3. I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, t. 1-3, PWN 2013,
4. K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami. Cz. 1, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2000,
5. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami. Cz. 2, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 1999,
6. K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Repetytorium, zadania z rozwiązaniami, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2003,
7. K. Łapsa, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008,
8. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, Warszawa 2003.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium oraz egzaminu, wykonanie sprawozdań na zajęcia laboratoryjne) ¹	75	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności