



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka [S1IMe1E>FIZ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria mechaniczna/Mechanical Engineering

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. Powinien również posiadać umiejętności rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania prostych problemów fizycznych, wykonywania eksperymentów oraz analizy wyników pomiarowych w oparciu o uzyskaną wiedzę. Kształtowanie u studentów umiejętności samokształcenia i pracy zespołowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student potrafi definiować i wyjaśniać pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe oraz podać ich przykłady zastosowań w technice.

Student ma podstawową wiedzę w zakresie miernictwa fizycznego i analizy wyników.

Umiejętności:

Student potrafi pracować indywidualnie i zespołowo.

Student ma umiejętność samokształcenia się.

Student potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Kompetencje społeczne:

Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przejmując w niej różne role.

Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Nabyta wiedza jest weryfikowana w trakcie 90-minutowego pisemnego egzaminu (przeprowadzanego w sesji egzaminacyjnej), składającego się z 8-9 pytań otwartych, różnie punktowanych.

Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Ćwiczenia:

Nabyta wiedza i umiejętności są weryfikowane na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych oraz aktywności na zajęciach. Na sprawdzianach do wyliczenia jest łącznie 6-7 zadań, różnie punktowanych.

Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Laboratorium:

Sprawdzenie efektów kształcenia na podstawie odpowiedzi ustnych lub pisemnych z zakresu treści wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych (próg zaliczeniowy 50%) oraz pisemnych sprawozdań.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie minimum 85% wszystkich zaplanowanych dla studenta ćwiczeń.

Treści programowe

Wykład: Mechanika klasyczna: klasyfikacja ruchów, kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego, praca, moc, energia, zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu.

Ruch harmoniczny: swobodny, tłumiony, wymuszony (zjawisko rezonansu).

Ruch falowy: fale mechaniczne, podstawy akustyki, fale elektromagnetyczne, spójność fal, dyfrakcja, interferencja i polaryzacja.

Mechanizmy przekazywania ciepła: promieniowanie termiczne, przewodnictwo cieplne, konwekcja.

Pole grawitacyjne z elementami ogólnej teorii względności.

Pole elektryczne i magnetyczne: elektrostatyka, prąd elektryczny, elektrodynamika, magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, równania Maxwella.

Światło i optyka geometryczna.

Podstawy fizyki kwantowej: właściwości korpuskularne światła, właściwości falowe materii, elementarne zagadnienia budowy atomu.

Elementy fizyki ciała stałego.

Ćwiczenia:

Wybrane zagadnienia związane z tematyką wykładów.

Laboratorium:

W trakcie semestru student wykonuje 6-7 ćwiczeń spośród 24 zestawów obejmujących mechanikę, ruch drgający, ruch falowy, ciepło, elektromagnetyzm, optykę oraz fizykę współczesną.

Analiza wyników pomiarowych: regresja liniowa, rozkład normalny, średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, obliczanie błędów złożonych, zaokrąglanie wyników, wykonywanie wykresów.

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć obejmuje podstawowe zagadnienia fizyki klasycznej i współczesnej, realizowane w formie wykładów, ćwiczeń rachunkowych oraz ćwiczeń laboratoryjnych. W ramach wykładów omawiane są podstawy mechaniki klasycznej, w tym kinematyka i dynamika ruchu postępowego oraz obrotowego, zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu, a także zagadnienia ruchu harmonicznego oraz ruchu falowego. Przedmiot obejmuje również podstawy termodynamiki i mechanizmów przekazywania ciepła, zagadnienia pola grawitacyjnego, elementy elektromagnetyzmu, optyki geometrycznej, fizyki kwantowej oraz fizyki ciała stałego.

Ćwiczenia rachunkowe poświęcone są rozwiązywaniu zadań obliczeniowych związanych z treściami wykładowymi, umożliwiającymi praktyczne zastosowanie poznanych praw i zależności fizycznych.

Studenci uczą się analizy problemów fizycznych oraz interpretacji otrzymanych wyników.

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują wykonywanie eksperymentów z zakresu mechaniki, ruchu drgającego i falowego, ciepła, elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki współczesnej. Istotnym elementem zajęć jest analiza wyników pomiarowych, obejmująca metody statystyczne, takie jak regresja liniowa, rozkład normalny, obliczanie średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego oraz błędów pomiarowych, a także opracowywanie wyników w formie wykresów i sprawozdań.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana demonstracjami i przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Laboratorium: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca zespołowa.

Literatura

Podstawowa:

Materiały do wykładów udostępnione studentom przez prowadzącego.

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, tomy 1-5, PWN, Warszawa 2003.

S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.

Uzupełniająca:

Fizyka dla szkół wyższych - darmowy podręcznik dostępny online (OpenStax).

C. Bobrowski, Fizyka, PWN, 2012.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50