



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka, PG_00055815						
Kierunek studiów	Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Małgorzata Śmiątek-Telega					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Joanna Grochowalska mgr inż. Irena Dziwisz-Olszak dr hab. inż. Małgorzata Śmiątek-Telega					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Fizyka I dla studentów Specjalności Okrętowych (sem. I) - 2021-22 - Moodle ID: 13217 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=13217						
	Dodatkowe informacje: Zajęcia odbywają się stacjonarnie z wykorzystaniem platformy Moodle LUB całkowicie zdalnie na platformie Moodle						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	12.0		78.0		150
Cel przedmiotu	Nabywanie podstawowej wiedzy z wybranych działów fizyki klasycznej i współczesnej. Zdobywanie umiejętności jakościowego rozumienia wybranych zasad i praw fizyki klasycznej i współczesnej i ilościowej analizy wybranych zjawisk z tego zakresu. Poznanie podstawowych technik i metod pomiarowych wybranych wielkości fizycznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, a także dokumentować, analizować i przedstawiać wyniki swojej pracy, potrafi oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania		Posiada umiejętności potrzebne do pracy indywidualnej i grupowej, potrafi oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę techniczną, mechanikę płynów, fizykę ciała stałego, optykę i akustykę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w oceanotechnice		Posiada wiedzę z podstaw fizyki w zakresie przedstawionym na wykładzie; samodzielnie pisemnie lub w wypowiedzi ustnej poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia omówione na wykładach będące treścią przedmiotowych efektów kształcenia z zakresu wiedzy; zastosować przekazaną i opisaną wyżej wiedzę do analizy wybranych zagadnień o charakterze inżynierskim			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu

Pomiar i wstęp matematyczny

- Pomiary i jednostki (długość, czas, masa)
- Praca z liczbami
- Jak zmienić jednostki
- Trygonometria
- Pochodna
- Całka

Ruch po linii prostej

- Ruch
- Pozycja i przemieszczenie
- Średnia prędkość i prędkość
- Chwilowa prędkość i prędkość
- Przyspieszenie
- Stałe przyspieszenie
- Kolejne spojrzenie na stałe przyspieszenie
- Przyspieszenie swobodnego spadania
- Wektory oraz ruch 2D i 3D
- Wektory i skalary
- Geometryczne dodawanie wektorów
- Składowe wektorów
- Wektory jednostkowe
- Dodawanie wektorów według składowych
- Wektory i prawa fizyki
- Mnożenie wektorów
- Poruszanie się w 2 i 3 wymiarach
- Pozycja i przemieszczenie
- Średnia i chwilowa prędkość
- Przyspieszenie średnie i chwilowe
- Ruch pocisku
- Analiza ruchu pocisku
- Jednolity ruch kołowy
- Ruch względny

Siła i Ruch

- Co powoduje przyspieszenie?
- Pierwsza zasada dynamiki Newtona
- Siła
- Masa
- Druga zasada dynamiki Newtona
- Szczególne przypadki sił (siła grawitacji, ciężar, siła normalna, tarcie, naprężenie)
- Trzecia zasada dynamiki Newtona
- Stosowanie praw Newtona
- Tarcie
- Właściwości tarcia
- Siła oporu i prędkość końcowa
- Jednostajny ruch po okręgu

Energia kinetyczna i praca, Energia potencjalna & Zasada zachowania energii

- Energia
- Praca
- Praca i energia kinetyczna
- Praca wykonana przez siłę grawitacji
- Praca wykonana siłą sprężyny
- Praca wykonana przez ogólną zmienną siłę
- Moc
- Energia potencjalna
- Droga a siły zachowawcze
- Określanie wartości energii potencjalnej
- Zachowanie energii mechanicznej
- Odczytywanie krzywej energii potencjalnej
- Praca wykonana w układzie przez siły zewnętrzne
- Zachowanie energii

Grawitacja, układy punktów materialnych i zderzenia

- Nasza galaktyka i siła grawitacji
- Prawo grawitacji Newtona
- Grawitacja i zasada superpozycji
- Grawitacja w pobliżu powierzchni Ziemi
- Grawitacja wewnątrz Ziemi
- Energia potencjalna grawitacji (niezależność od toru, energia i siła potencjalna, prędkość ucieczki)
- Planety i satelity: prawa Keplera
- Satelity: orbity i energia
- Einstein i grawitacja (zasada równoważności, krzywizna przestrzeni)
- Specjalny punkt - Środek masy
- Drugie prawo Newtona dotyczące układu punktów materialnych
- Pęd
- Pęd liniowy układu punktów materialnych

- Rakieta
- Zderzenia
- Impuls i pęd liniowy
- Pęd i energia kinetyczna
- Zderzenia niesprężyste w jednym wymiarze
- Zderzenia sprężyste w jednym wymiarze
- Zderzenia w 2D

Rotacja, Toczenie, moment obrotowy i moment pędu

- Translacja i obrót
- Zmienne ruchu obrotowego (położenie kątowe, przemieszczenie kątowe, prędkość kąтова, przyspieszenie kątowe)
- Wektory w ruchu obrotowym
- Obrót i stałe przyspieszenie kątowe
- Powiązanie zmiennych liniowych i kątowych
- Energia kinetyczna ruchu obrotowego
- Obliczanie bezwładności w ruchu obrotowym
- Moment siły w ruchu obrotowym
- Drugie prawo Newtona dotyczące rotacji
- Praca i energia kinetyczna w ruchu obrotowym

Równowaga i sprężystość, Oscylacje

- Równowaga
- Wymagania równowagi
- Środek ciężkości
- Kilka przykładów równowagi statycznej - taktyki rozwiązywania problemów
- Struktury nieokreślone
- Sprężystość (rozciąganie i ściskanie, ścinanie, naprężenia hydrauliczne)
- Oscylacje
- Prosty ruch harmoniczny
- prędkość PRH
- przyspieszenie PRH
- Prawo siły dla PRH
- Energia w PRH
- Prosty kątowy oscylator harmoniczny
- Wahadła
- proste wahadło,
- wahadło fizyczne,
- pomiar g
- PRH i jednolity ruch kołowy
- Tłumiony PRH
- Wymuszone oscylacje i rezonans

Fale

- Fale i cząsteczki
- Rodzaje fal
- Fale poprzeczne i podłużne
- Długość fali i częstotliwość
- Prędkość wędrującej fali
- Prędkość fali na rozciągniętej strunie
- Energia i moc w wędrującej fali strun
- Równanie falowe
- Zasada superpozycji fal
- Interferencja fal
- Fale stojące i rezonans
- Wprowadzenie
- Fale dźwiękowe
- Prędkość dźwięku
- Przemieszczanie fal dźwiękowych
- Interferencja
- Natężenie i poziom dźwięku - skala decybelowa
- Źródła dźwięków muzycznych
- Bity
- Efekt Dopplera (ruch detektora, źródło nieruchome, źródło poruszające się, detektor nieruchomy, nawigacja nietoperzy)
- Prędkości naddźwiękowe; Fale uderzeniowe

Hydromechanika

- Płyny: warunki statyczne
- Ciśnienie
- Prawo Pascala (podnośniki hydrauliczne itp.)
- Prawo Archimedesesa
- Dynamika płynów
- Równanie Bernoulliego
- Przykładowe zastosowania

Termodynamika i ciepło, Kinetyczna teoria gazów

- Rozszerzalność cieplna
- Transfer ciepła

	<ul style="list-style-type: none"> • Ciepło • Procesy wymiany ciepła • Przewodzenie, konwekcja, promieniowanie i zastosowanie • Kinetyczna teoria gazu doskonałego • Prawo gazu doskonałego • Dyfuzja • Zerowa zasada termodynamiki • Pierwsza zasada termodynamiki i zastosowania • Silniki (praca-ciepło) • Wydajność • Entropia i druga zasada termodynamiki <p>Ładunek elektryczny i pole elektryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ładunek elektryczny • Zasada zachowania ładunku • Pole elektryczne (Linie pola elektrycznego, Dipol w polu elektrycznym - energia potencjalna dipola elektrycznego) <p>Pojemność elektryczna, prąd i opór</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prawo Gaussa • Strumień pola elektrycznego • Prawo Gaussa a prawo Coulomba <p>Zastosowanie prawa Gaussa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencjał pola elektrycznego • Powierzchnie ekwipotencjalne • Energia potencjalna elektryczna <p>Pole magnetyczne, indukcja i indukcyjność</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zastosowania kondensatorów • Pojemność • Obliczanie pojemności • Kondensatory - połączenie równoległe i szeregowo • Energia zgmagazynowana w polu elektrycznym • Kondensator wypełniony dielektrykiem • Dielektryki na poziomie atomowym • Dielektryki i prawo Gaussa 											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykład</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	wykład	50.0%	50.0%	ćwiczenia	50.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
wykład	50.0%	50.0%										
ćwiczenia	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Kurs przygotowany na podstawie (książka dostępna również w wersji pdf):</p> <p>David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Podstawy fizyki. T. 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2015 - przekład wydania 10-tego</p> <p>Dobre są również starsze wydania tej książki.</p> <p>Ponadto polecam:</p> <p>J. Orear, Fizyka, tom 1 i 2, Warszawa 1998 A. Januszajtis, Fizyka dla Politechnik, tom 1-3, Warszawa 1991 J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla Inżynierów, tom 1 i 2, Warszawa 2013</p> <p>https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-1</p> <p>https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-2</p> <p>https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-1</p>											

	Uzupełniająca lista lektur	Paul A. Tipler, Ralph A. Llewellyn, Fizyka współczesna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012; I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, tom 1. i 2., Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1.Podaj drugą zasadę dynamiki i wnioski z niej wynikające</p> <p>2.Co to są siły zachowawcze i niezachowawcze; ile wynosi wykonana przez nie praca; Podaj przykłady sił zachowawczych i niezachowawczych</p> <p>3.Podaj przykłady układów poruszających się w sposób harmoniczny; Jakie równanie opisuje ruch harmoniczny prosty?; Napisz i narysuj zależność wychylenia z położenia równowagi od czasu; Co się dzieje, jeżeli częstotliwość siły wymuszającej jest bliska częstotliwości drgań własnych układu?</p> <p>4.Narysuj i opisz połączenie szeregowe trzech kondensatorów o pojemnościach C_1, C_2 i C_3; Wyznacz zależność na pojemność równoważną</p> <p>5.Prawo Ohma dla obwodu zamkniętego: podaj wzór i wytłumacz go na schemacie zawierającym źródło rzeczywiste prądu oraz odbiornik</p> <p>6.Podaj i wyjaśnij wzór na siłę Lorentza. Jak zmienia się zwrot siły w zależności od znaków ładunku (narysować)?</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	