

CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SE	
Cele przedmiotu	
Cel 1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i teoriami fizycznymi, niezbędnymi do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w innych dziedzinach wiedzy i wykorzystywanych w procesach technologicznych.
Cel 2	Zaznajomienie studentów z metodyką pomiarów wielkości fizycznych i metodami obliczania błędów pomiarowych.
Cel 3	Uwrażliwienie studentów na umiejętne zauważanie procesów fizycznych w otaczającym świecie i wykorzystywanie ich w naukach technicznych.

Treści programowe		
FORMA WYKŁADOWA		
	Liczba godzin	Treści programowe
wykłady	15 godz.	1. Kinematyka (ruch i jego opis, klasyfikacja ruchów).
		2. Dynamika punktu materialnego (zasady dynamiki, zasada zachowania pędu, praca i energia, zasada zachowania energii).
		3. Mechanika ruchu obrotowego bryły sztywnej (moment siły, moment bezwładności, zasada zachowania momentu pędu).
		1. Drgania i fale mechaniczne (ruch harmoniczny, opis fal mechanicznych, obicie fal, załamanie fal, dyfrakcja fal, interferencja fal, elementy akustyki).
		2. Własności cieczy (własności cząsteczkowe, mechanika cieczy).
		3. Elementy termodynamiki (zasady termodynamiki).
		1. Elementy elektrostatyki (prawo Coulomba, opis pola elektrostatycznego, pojemność elektryczna i kondensatory).
		2. Prąd elektryczny (prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, praca i moc prądu elektrycznego).
		3. Pole magnetyczne (opis pola magnetycznego, siła Lorentza, siła elektrodynamiczna).
		1. Indukcja elektromagnetyczna (prawo Faradaya, prawa Maxwella).
		2.Fale elektromagnetyczne (wytworzenie i widmo fal elektromagnetycznych, elementy optyki).
		3. Elementy fizyki kwantowej (zjawisko fotoelektryczne, model atomu wodoru Bobra, dualizm korpuskularno – falowy).
		1. Elementy fizyki jądrowej (promieniotwórczość naturalna i sztuczna).
		2. Elementy fizyki ciała stałego. Półprzewodniki i ich zastosowanie.
		3. Spektroskopia. Lasery i ich zastosowanie.
FORMA ĆWICZENIOWA		
laboratorium	15 godz.	Metody analizy błędów pomiarowych. 1. Wyznaczanie ogniskowej soczewek 2. Wyznaczanie dyspersji optycznej pryzmatu metodą pomiaru kąta najmniejszego odchylenia 3. Badanie praw odbicia i załamania światła. 4. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej
		5. Wyznaczanie przyspieszenia grawitacyjnego za pomocą wahadła matematycznego. 6. Badanie drgań tłumionych wahadła sprężynowego 7. Wyznaczanie sprężkości impulsu w sprężynie 8. Wyznaczanie modułu Younga
		9. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą Stokesa. 10. Wyznaczanie współczynnika lepkości za pomocą wiskozymetru Ostwalda. 11. Wyznaczanie współczynnika załamania światła 12. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej. 13. Rezonans akustyczny: wyznaczanie prędkości fali dźwiękowej w powietrzu za pomocą rury Kundta.
		14. Sprawdzanie prawa Ohma 15. Pomiary oporu zastępczego układu oporników.
		Uwaga: Zajęcia będą się odbywać w wirtualnym laboratorium fizycznym, prowadzone w języku angielskim

Efekty uczenia się				
	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do efektów uczenia się		
	w zakresie WIEDZY	dla kierunku	UCh I st. PRK poziom 6	Ch II st. PRK poziom 6
EU1	Zna i rozumie znaczenie fizyki jako nauki, rozpoznaje jej miejsce i rolę w nauce i technice, dostrzega wzajemne relacje pomiędzy teorią a eksperymentem.	K_W12	P6U_W	P6S_WG
EU2	Dysponuje aktualną wiedzą na temat zjawisk fizycznych i fundamentalnych oddziaływań w zarządzaniu i inżynierii produkcji..	K_W12	P6U_W	P6S_WG
EU3	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą: mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w zarządzaniu i inżynierii produkcji.	K_W12	P6U_W	P6S_WG
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
EU4	Umie zastosować odpowiednie prawa i zasady fizyczne do rozwiązywania zagadnień z dynamiki, drgań i ruchu falowego, elektromagnetyzmu i podstaw termodynamiki i hydrodynamiki.	K_U20	P6U_U	P6S_UW
EU5	Samodzielnie rozwiązuje zadania w obszarze fizyki, potrafi pracować indywidualnie.	K_U20	P6U_U	P6S_UW
EU6	Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania w zakresie fizyki stosowanej w pracy zawodowej.	K_U20	P6U_U	P6S_UW
EU7	Potrafi zastosować odpowiednie prawa fizyczne do rozwiązywania zagadnień z drgań i ruchu falowego, elektromagnetyzmu i podstaw termodynamiki i hydrodynamiki.	K_U20	P6U_U	P6S_UW
EU8	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się; dostrzega konieczność wykształcenia umiejętności posługiwania się narzędziami matematycznymi w opisie zjawisk fizycznych.	K_U29	P6U_U	P6S_UU
w zakresie KOMPETENCJI				
EU11	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K_K04	P6U_K	P6S_KO
EU12	Student jest przygotowany, w oparciu o znajomość zasad fizycznych, do podjęcia działań zmierzających do rozwoju nauk technicznych, w tym zarządzania i inżynierii produkcji.	K_K07	P6U_K	P6S_KR

Kryteria oceny osiągniętych efektów	
na ocenę 2	Opanowanie wiedzy na poziomie poniżej zadowalającego (poniżej 51%), brak podstawowej wiedzy w zakresie realizowanej tematyki.
na ocenę 3	Opanowanie na poziomie zadowalającym podstawowych kwestii wynikających z treści programowych (51-60%).
na ocenę 3,5	Przyswojenie na średnim poziomie problematyki fizyki (61-70%).
na ocenę 4	Uzyskanie wiedzy co do czynników kształtujących podstawowe zjawiska z zakresu ekologii i zarządzania środowiskowego (71-80%).
na ocenę 4,5	Kompleksowe opanowanie treści programowych umożliwiające identyfikację zasad teoretycznych i praktycznych aspektów funkcjonowania fizyki (81-90%).
na ocenę 5	Doskonałe opanowanie materii programowej w tym części dotyczącej rozwiązywania problemów związanych z zastosowaniem teorii i modeli fizyki w pracy inżyniera. (91-100%).

Metody oceny
Ocena formułująca F F1. Wypowiedzi studenta świadczące o zrozumieniu lub brakach w zrozumieniu treści omawianych F2. Pytania zadawane przez studenta świadczące o poziomie wiedzy i zainteresowania problematyką (wykład) F3. Aktywność poznawcza studenta- znajomość literatury przedmiotu, samodzielne wyciąganie wniosków (wykład) F4. Przygotowanie wcześniejsze materiału i zaprezentowanie go przez studenta na zajęciach F5. Bieżąca ocena postępów uczenia się – sprawdziany wiedzy, kolokwia (ćwiczenia)
Ocena podsumowująca P P1. Ocena z kolokwium zaliczającego ćwiczenia (ćwiczenia) P2. Ocena z kolokwium kończącego semina P3. Ocena z przygotowanych prezentacji (ćwiczenia) P4. Ocena z egzaminu końcowego (wykład)

egzamin	100% - Egzamin pisemny – z treści wykładowych
Zaliczenie końcowe	100% - Ocenianie cykliczne – podczas realizacji zajęć laboratoryjnych na podstawie umiejętnego przeprowadzania doświadczeń i prób przez studenta

Obciążenie pracą studenta - bilans punktów ECTS			
Forma aktywności		Obciążenie studenta	
		Godziny	ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:			
Godziny wynikające z planu studiów	wykłady	15	0,6
	ćwiczenia	-	-
	ćwiczenia projektowe	-	-
	laboratorium	15	0,6
	inne	-	-
Razem		30	1,2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym			
przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia końcowego/zdawanie egzaminu/zaliczenia końcowego		20	0,8
przygotowanie do kolokwium/ odpowiedzi ustnej		20	0,8
przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury		10	0,4
przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji		20	0,8
Razem		70	2,8
Razem PRZEDMIOT		100	4,0

Bilans punktów ECTS					
ECTS/ WYKŁAD	ECTS/ ĆWICZENIA	ECTS/ LABORATORIUM	ECTS/ PRACOWNIA/ PROJEKT	ECTS/ SEMINARIUM	ECTS/ SUMA
2	-	2	-	-	4

Kontakt do wykładowcy: preferowany kontakt osobisty w czasie dyżurów w weekendy zjazdowe