

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Fizyka		Kod
Kierunek studiów Technologia Ochrony Środowiska	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr Rok 1 / semestr 1
Ścieżka obieralności/specjalność	Przedmiot oferowany w języku: polskim	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarne	
Godziny Wykłady: 45 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 0 Projekty/seminaria: 0	Liczba punktów 4	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) podstawowy		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki Nauki Techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 4 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr hab. Dobrosława Kasprowicz e-mail: dobrosława.kasprowicz@put.poznan.pl tel. 61 665 32 47 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A, 60-965 Poznań tel.: 61 665 31 60		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy)
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	rozumienie konieczności kształcenia się w celu uzyskania kwalifikacji odpowiednich do wykonywania w przyszłości zawodu oraz pełnienia funkcji społecznych
Cel przedmiotu:		
<ol style="list-style-type: none"> Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów Inżynieria Chemiczna i Procesowa. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu fizyki oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę. Umiejętność interpretacji obserwowanych zjawisk w otaczającym świecie w oparciu o poznane prawa fizyki oraz praktyczne ich wykorzystanie. 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
W01	ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej K_W02	
W02	zna zastosowania podstawowych praw fizyki w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej do opisu zjawisk w otaczającym świecie K_W02, K_W12	
Umiejętności:		

U01	potrafi zastosować podstawowe prawa fizyki i uproszczone modele do rozwiązywania prostych problemów w zakresie: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej K_U13
U02	potrafi dostrzegać i tłumaczyć zjawiska fizyczne w otaczającym świecie na podstawie wiedzy teoretycznej dotyczącej wybranych zagadnień fizyki K_U13
U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić standardowe obliczenia dotyczące podstawowych zjawisk fizycznych prowadzące do wyznaczenia konkretnych wielkości fizycznych K_U07, K_U16
U04	potrafi formułować proste wnioski na podstawie analizy uzyskanych wyników K_U16
U05	potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu wiedzy z innych źródeł K_U01
Kompetencje społeczne:	
K01	aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwija i poszerza swoje kompetencje K_K01, K_K03
K02	rozumie potrzebę poszerzania wiedzy w zakresie wybranych zagadnień z fizyki w celu ich zastosowania w innowacyjnych rozwiązaniach problemów technologicznych i inżynierskich dotyczących dziedziny inżynierii chemicznej K_K01
K03	jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac, postępuje zgodnie z zasadami etyki K_K05

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia			
efekt kształcenia (symbol)	forma oceny	kryteria oceny	
W01-W02	egzamin pisemny / ustny	3	50.1%-70.0%
		4	70.1%-90.0%
		5	od 90.1%
U01-U02	kolokwium	3	50.1%-70.0%
		4	70.1%-90.0%
		5	od 90.1%
U03-U05	odpowiedź ustana/pisemna; rozwiązywanie zadań i problemów fizycznych na ćwiczeniach	3	50.1%-70.0%
		4	70.1%-90.0%
		5	od 90.1%
K01-K03	ocena aktywności na ćwiczeniach	3	student wykazuje umiarkowane zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, zachęcany poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, w ograniczonym stopniu angażuje się w realizację zadania
		4	student wykazuje zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, aktywnie angażuje się w realizację zadania
		5	student wykazuje duże zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, samodzielnie poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, poszukuje dodatkowych źródeł wiedzy przydatnych do rozwiązania problemu, aktywnie angażuje się w realizację zadania, poszukuje rozwiązań w sytuacjach niestandardowych

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Treści programowe

<ol style="list-style-type: none">1. Podstawy mechanika klasycznej:<ul style="list-style-type: none">• kinematyka i dynamika ruchu postępowego (w tym zasady dynamiki, zasady zachowania energii i pędu),• kinematyka i dynamika ruchu obrotowego (w tym zasady dynamiki, zasada zachowania momentu pędu),• drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone (w tym zjawisko rezonansu),• fale mechaniczne,• wybrane zagadnienia z akustyki.2. Oddziaływania grawitacyjne.3. Termodynamika:<ul style="list-style-type: none">• zasady termodynamiki,• kinetyczno-molekularna teoria gazów,• mechanizmy transportu energii i ciepła,• izolacyjność termiczna.4. Elektryczność i magnetyzm:<ul style="list-style-type: none">• elektrostatyka,• magnetostatyka,• ruch ładunku w polu elektrycznym i magnetycznym,• indukcja elektromagnetyczna,• równania Maxwella,• fale elektromagnetyczne,• właściwości elektryczne i magnetyczne materii,• model pasmowy ciał stałych (metale, półprzewodniki, izolatory).5. Optyka:<ul style="list-style-type: none">• elementy optyki geometrycznej (podstawowe przyrządy optyczne),• optyka falowa (dyspersja, interferencja, dyfrakcja i polaryzacja światła),• transmisja fal z zakresu UV, VIS i IR – światłowody,• lasery – zastosowania.6. Elementy szczególnej teorii względności.7. Elementy fizyki współczesnej:<ul style="list-style-type: none">• budowa atomu wodoru,• kwantowa natura światła (zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona),• fale materii (fale de Broglie'a),• studnia potencjału, równanie Schrödingera,• efekt tunelowy - przejście cząstki przez barierę potencjału (skaningowy mikroskop tunelowy STM),• właściwości materii w skali nano-, efekty kwantowe,• struktury niskowymiarowe (grafen, kropki kwantowe).
--

Literatura podstawowa:

1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, *Podstawy fizyki*, t. 1-5, PWN, Warszawa 2003.
2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, *Podstawy Fizyki, Zbiór zadań*, PWN, Warszawa 2005.
3. K.Jeziński, B.Kołodka, K.Sierański, *Fizyka. Zadania z rozwiązaniami*, t. 1-2, Oficyna Wydawnicza *Scripta*, Wrocław 2009.

Literatura uzupełniająca:

1. J.Masalski, *Fizyka dla inżynierów*, t.1-2, WNT, Warszawa 1980.
2. J. Orear, *Fizyka*, t. 1-2, WNT, Warszawa 1998.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
udział w wykładach	45
udział w ćwiczeniach rachunkowych	15
przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	15
przygotowanie do dwóch kolokwii	15
udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	2
przygotowanie do egzaminu	45

obecność na egzaminie	2	
Suma godzin	139	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	139	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	