

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Fizyka</b>		Kod
Kierunek studiów <b>Inżynieria Chemiczna i Procesowa</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność	Przedmiot oferowany w języku: <b>polskim</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarne</b>	
Godziny Wykłady: <b>45</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>0</b> Projekty/seminaria: <b>0</b>	Liczba punktów <b>5</b>	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>podstawowy</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>Nauki Techniczne</b>	Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>	
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> 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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy)
2	<b>Umiejętności:</b>	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	rozumienie konieczności kształcenia się w celu uzyskania kwalifikacji odpowiednich do wykonywania w przyszłości zawodu oraz pełnienia funkcji społecznych
<b>Cel przedmiotu:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów Inżynieria Chemiczna i Procesowa.</li> <li>Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu fizyki oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę.</li> <li>Umiejętność interpretacji obserwowanych zjawisk w otaczającym świecie w oparciu o poznane prawa fizyki oraz praktyczne ich wykorzystanie.</li> </ol>		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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	
<b>Umiejętności:</b>		

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_U18
U02	potrafi dostrzegać i tłumaczyć zjawiska fizyczne w otaczającym świecie na podstawie wiedzy teoretycznej dotyczącej wybranych zagadnień fizyki K_U17
U03	potrafi zaplanować i przeprowadzić standardowe obliczenia dotyczące podstawowych zjawisk fizycznych prowadzące do wyznaczenia konkretnych wielkości fizycznych K_U06
U04	potrafi formułować proste wnioski na podstawie analizy uzyskanych wyników K_U08
U05	potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu wiedzy z innych źródeł K_W01
<b>Kompetencje społeczne:</b>	
K01	aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwija i poszerza swoje kompetencje K_K01
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_K03

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

**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

<b>obecność na egzaminie</b>	<b>2</b>	
Suma godzin	<b>139</b>	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	<b>139</b>	<b>5</b>
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	<b>64</b>	
Zajęcia o charakterze praktycznym	<b>45</b>	