

<b>Nazwa zajęć:</b> Fizyka		Physics	
<b>Kierunek:</b> Informatyka			<b>Obowiązuje od roku ak.</b> 2019/2020
<b>Poziom:</b> I st. Inżynierski	<b>Profil:</b> praktyczny		<b>Grupa zajęć:</b> Podstawowe
<b>Semestr:</b> III	<b>Forma zaliczenia:</b> Z - zaliczenie na ocenę	<b>Punkty ECTS:</b> 2	<b>Zajęcia do wyboru:</b> Nie
			<b>Język zajęć:</b> polski

Forma zajęć i liczba godzin na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych:

<b>Wykład</b> 15 / 8	<b>Ćwiczenia</b> 15 / 8	<b>Suma godzin:</b> 30 / 16
-------------------------	----------------------------	--------------------------------

**Specjalność:**

**Nazwiska osób odpowiedzialnych za zajęcia:**

dr hab. Władysław Błasiak, prof. SWPW w Płocku

**Opis zajęć:**

W ramach przedmiotu studenci uzyskują wiedzę w zakresie wybranych elementów fizyki klasycznej oraz współczesnej. Nabywają umiejętności: rozwiązywania zadań fizycznych, analizowania i wyjaśniania zjawisk fizycznych, korzystania z modeli opisu świata rzeczywistego. Korzystają z bibliotek programów komputerowych symulujących przebieg różnych zjawisk fizycznych.

**Cele dydaktyczne:**

Poznanie podstawowych metod naukowego opisu i wyjaśniania zjawisk fizycznych, tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwanie się nimi w celu przewidywania przebiegu zjawisk fizycznych.

Poszerzenie wiedzy w zakresie wybranych elementów fizyki klasycznej oraz fizyki relatywistycznej i kwantowej, w szczególności: - wiedzy na temat wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych oraz najważniejszych praw i zasad fizycznych; - wiedzy z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki i fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki, podstaw mechaniki kwantowej oraz mechaniki relatywistycznej; - wiedzy na temat elementarnych zasad przeprowadzania i opracowywania wyników pomiarów fizycznych (rodzajów niepewności pomiarowych oraz sposobów ich szacowania).

Sudent potrafi wykorzystać poznane prawa i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania zadań o "średnim poziomie złożoności" z mechanik klasycznej, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki geometrycznej i falowej oraz podstaw mechaniki kwantowej. Potrafi ocenić przydatność komputerowych symulacji służących do modelowania zjawisk fizycznych oraz przewidywania ich przebiegu na podstawie znajomości warunków początkowych oraz praw fizyki.

Potrafi ocenić znaczenie fizyki dla rozwoju społeczeństwa oraz innych dyscyplin naukowych (techniki, medycyny, chemii, biologii, informatyki). Ma swój pogląd na znaczenie najważniejszych osiągnięć wybranych postaci w historii fizyki oraz najważniejszych eksperymentów fizycznych w historii ludzkości. Potrafi wskazać najważniejsze wyzwania ludzkości, w których rozwiązaniu fizyka może być przydatna (energetyczne, medyczne, techniczne i inne).

**Metody dydaktyczne:**

MP1	wykład informacyjny			<b>Metody oceniania:</b>	
MC1	ćwiczenie praktyczne			MO1	praca pisemna
MS1	metoda symulacyjna			MO2	test kontrolny
ME1	film			MO3	przygotowanie do zajęć

**Wykład**

W1	Elementy mechaniki klasycznej - kinematyka p. materialnego i bryły sztywnej.
W2	Elementy mechaniki klasycznej - dynamika - grawitacja - fizyka relatywistyczna.
W3	Wybrane zagadnienia termodynamiki. Elementy akustyki.
W4	Podstawowe prawa elektryczności i magnetyzmu. Równania Maxwella (jakosciowo).
W5	Elementy optyki geometrycznej i falowej. Konstrukcje obrazów w zwierciadłach i w soczewkach. Zjawiska optyczne w przyrodzie (miraże, tęcza, halo).
W6	Wybrane zagadnienia fizyki atomu (model Bohra, analiza spektralna).

**Ćwiczenia**

C1	Rozwiązywanie zadań i symulacje komputerowe z zakresu wybranych ruchów (rzuty ukośne, ruch drgający, ruch ciał w polu grawitacyjnym).
C2	Rozwiązywanie zadań i symulacje komputerowe z zakresu grawitacji.
C3	Rozwiązywanie problemów oraz symulacja zjawisk związanych z teorią kinetyczno- molekularną materii.
C4	Rozwiązywanie zadań z elektryczności i magnetyzmu.
C5	Rozwiązywanie wybranych problemów z optyki geometrycznej oraz falowej.
C6	Rozwiązywanie zadań i symulacja wybranych zjawisk z fizyki współczesnej (np. symulacja promieniowania ciała doskonale czarnego, promieniowania atomu wodoru, efektu fotoelektrycznego).

**Literatura podstawowa**

1 R. Resnick, D. Halliday, J. Walker. Podstawy Fizyki t.1 - 5, PWN, Warszawa 2005

**Literatura uzupełniająca**

- 1 W. Błasiak, Słońce i My (tekst dostępny w kursie fizyki na platformie WLODEK)
- 2 W. Błasiak, Rozważania o nauczaniu przyrody, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2011
- 3 <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>
- 4 Strona z darmowymi programami symulacyjnymi z fizyki w COLORADO UNIWEERSITY:
- 5 <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=earth-science,physics&sort=alpha&view=grid>

**Źródła dodatkowe**

1 J. Orear, Fizyka, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2015

**Warunki zaliczenia**

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z pacy pisemnej oraz testu kontrolnego.

**Przykłady pytań zaliczeniowych**

Omów najważniejsze osiągnięcia kilku wybranych fizyków (np.. Newtona, Faradata, Rutherforda, Skłodowskie-Curie)  
Opisz trzy najpiękniejsze (Twoim zdaniem) eksperymenty fizyczne w historii ludzkości.  
Pokaż zalety (i ew. wady) symulacji komputerowej wybranego zjawiska fizycznego (ze zbioru symulacji komputerowych Colorado University)  
Wyprowadź wzory pozwalające obliczyć I oraz II prędkość kosmiczną.  
Omów założenia modelu gazu doskonałego. Wskaż zalety oraz wady tego modelu.  
Wyjaśnij mechanizm powstawania zjawiska mirażu oraz tęczy.

**Obciążenie pracą studenta***Studia stacjonarne/niestacjonarne*

Forma pracy studenta	Wykład		Ćwiczenia		Suma	
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	15 g	8 g	15 g	8 g	30 g	16 g
Zapoznanie się z literaturą przedmiotu	4 g	5 g	4 g	5 g	8 g	10 g
Przygotowanie się do zajęć	4 g	10 g	4 g	10 g	8 g	20 g
Przygotowanie się do kolokwium	2 g	2 g	2 g	2 g	4 g	4 g
Realizacja zadanych ćwiczeń i zadań						
Przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń						
Przygotowanie projektu / pracy						
Przygotowanie się i udział w egzaminie						
	25 g	25 g	25 g	25 g	50 g	50 g

Efekty uczenia się	KEK	Treści kształcenia	Metody dydaktyczne	M. oceniania
potrafi definiować podstawowe wielkości fizyczne oraz formułować najważniejsze prawa fizyki z zakresu mechaniki, termodynamiki, elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki atomu.	K_W01	W1 - W6 C1-C6	MP1,MC1, ME1	MO1,MO2 MO3
potrafi opisywać, wyjaśniać oraz przewidywać przebieg zjawisk fizycznych (np. trajektorie ruchów obiektów materialnych o zadanych warunkach początkowych oraz znanych siłach działających na te obiekty, parametry gazu doskonałego, tory promieni świetlnych padających na zwierciadła oraz ośrodki przezroczyste, linie spektralne promieniowania atomu wodoru) na podstawie znajomości elementarnych praw fizyki.	K_W02	W1 - W6 C1-C6	MS1	MO1,MO2
umie korzystać z bibliotek programów symulacyjnych z zakresu fizyki (np. programów biblioteki w Colorado University), potrafi wyjaśnić ich ogólne algorytmy informatyczne (pseudokody) oraz przewidywać przebieg zjawisk fizycznych w zależności od zadanych warunków początkowych.	K_U05	C1 -C6	MS1	MO1,MO2
potrafi korzystać z nowoczesnych technologii w celu kreatywnego rozwiązywania różnych problemów (np. rozwiązywania tzw. problemów Fermiego, tj. takich zadań w których nie ma z góry podanych wszystkich wartości potrzebnych do rozwiązania i trzeba je umieć znaleźć poprzez korzystanie z nowoczesnych technologii.	U_K07	W1 - W6 C1 - C6	MP1, MS1	MO1,MO2