

1.	Field of study	Biophysics
2.	Academic year of entry	2015/2016 (winter term), 2016/2017 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Fizyka doświadczalna: mechanika, drgania, fale

Module code: 0305-1BF-13-06

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1BF_06_1	Student zna podstawowe prawa i wzory i jednostki stosowane do opisu mechaniki . Potrafi samodzielnie rozwiązywać proste problemy/zadania	KBF_U02 KBF_U03 KBF_W03 KBF_W07	3 3 3 3
1BF_06_2	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą opisu zjawisk związanych z kinematyką i dynamiką punktu materialnego	KBF_U02 KBF_U03 KBF_W03 KBF_W07	3 3 3 3
1BF_06_3	Student zna i rozumie podstawowe zjawiska fizyczne występujące w przyrodzie, takie jak ruchy planet, siły grawitacji, siły Coriolisa. Posiada dostateczną wiedzę o kinematyce i dynamice bryły sztywnej	KBF_U02 KBF_U03 KBF_W01 KBF_W03 KBF_W07 KBF_W10	4 4 4 4 4 4
1BF_06_4	Posiada dostateczną wiedzę w zakresie dynamiki cieczy.	KBF_U02 KBF_U03 KBF_W03 KBF_W07	4 4 4 4

1BF_06_5	Student potrafi wyjaśniać zjawiska akustyczne. Rozumie działanie narządu słuchu	KBF_U02	2
		KBF_U03	2
		KBF_W03	2
		KBF_W07	2
1BF_06_6	Rozumie eksperymentalny charakter fizyki po uczestniczeniu w cyklu pokazów, demonstracji zjawisk fizycznych	KBF_U03	4
		KBF_W03	4
		KBF_W07	4
		KBF_W10	4
1BF_06_7	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na temat praw fizycznych rządzącymi w otaczającym nas świecie	KBF_U01	4
		KBF_U02	4
		KBF_U03	4
		KBF_U15	4
		KBF_W07	4

3. Module description

Description	<p>Program wykładu oraz materiał obowiązujący na konwersatoriach:</p> <p>Kinematyka punktu materialnego w jednym wymiarze. Definicja prędkości, szybkości, przyspieszenia. Różnice pomiędzy pojęciami: prędkość średnia a chwilowa. Graficzna prezentacja ruchu. Równania kinematyczne dla ruchu jednostajnie przyspieszonego. Spadek swobodny. Ruch dwuwymiarowy. Koncepcja bezwładności. Pierwsza zasada Newtona. Układ bezwładnościowy. Niezależność ruchu. Względność ruchu. Transformacja Galileusza. Ruch jednostajny po okręgu.</p> <p>Dynamika punktu materialnego. Drugie prawo Newtona. Masa, bezwładność, ciężar, siła. Trzecie prawo Newtona.</p> <p>Dynamika ruchu po okręgu. Ruch satelitów. Tarcie, ruch w ośrodkach trących. Siła Coriolisa.</p> <p>Praca i energia. Definicja pracy wykonanej przez stałą siłę. Praca wykonana przez zmienną siłę w jednym wymiarze. Praca wykonana przez sprężynę. Energia kinetyczna. Energia i praca w trzech wymiarach.</p> <p>Zasada zachowania energii. Energia potencjalna. Siły zachowawcze. Energia potencjalna i siły zachowawcze.</p> <p>Pęd, popęd. Zasada zachowania pędu. Zderzenia sprężyste i niesprężyste,</p> <p>Układ punktów materialnych. Środek masy. Pierwsze prawo Newtona dla układu punktów materialnych. Drugie prawo Newtona dla układu punktów materialnych. Energia kinetyczna układu punktów materialnych</p> <p>Dynamika ruchu obrotowego. Równania ruchu obrotowego. Moment bezwładności. Definicja momentu siły. Warunki równowagi bryły sztywnej. Moment bezwładności punktu materialnego. Energia kinetyczna ruchu obrotowego bryły sztywnej. Moment bezwładności bryły sztywnej (ciągły rozkład punktów).</p> <p>Zasada zachowania energii mechanicznej uwzględniająca ruch obrotowy.</p> <p>Moment pędu dla punktu materialnego. Definicja. Dynamika ruchu obrotowego. Zasada zachowania momentu pędu. Środek ciężkości. Przykłady zastosowanie zasady zachowania momentu pędu.</p> <p>Prawo powszechnej grawitacji Newtona. Koncepcja pola. Definicja natężenia pola grawitacyjnego oraz jego potencjału. Czarne dziury. Prawa Keplera opisujące ruch planet</p> <p>Mechanika płynów. Własności sprężyste materii. Ciśnienie w płynach. Ciśnienie ujemne. Właskowatość. Prawa Pascala i Archimedesesa. Przepływ płynów. Równania: ciągłości i Bernoulliego. Lepkość.</p> <p>Ruch oscylacyjny. Prosty ruch harmoniczny. Energia oscylatora harmonicznego. Wahadła. Drgania wymuszone, zjawisko rezonansu i chaos.</p> <p>Fale mechaniczne. Charakterystyka ruchu falowego. Szybkość impulsu w strunie. Odbicie i transmisja ruchu falowego. Fale bieżące. Fale stojące. Rezonans fal stojących. Równanie falowe. Prędkość rozchodzenia fal w strunie. Fale dźwiękowe. Natura fal dźwiękowych. Zjawisko Dopplera. Fała</p>
--------------------	--

	uderzeniowa. Miara natężenia dźwięku. Słyszenie. Egzamin po 1 sem.
Prerequisites	Znajomość podstawowych praw fizyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1BF_06_w_1	kolokwium	Zaliczenie zajęć w ramach konwersatorium poprzez zaliczenie trzech kolokwiów z problemów omawianych na zajęciach, skala ocen 2-5.	1BF_06_1, 1BF_06_2, 1BF_06_3, 1BF_06_4, 1BF_06_5
1BF_06_w_2	aktywność na zajęciach	Aktywny udział w zajęciach konwersacyjnych, przygotowanie zadań rachunkowych zadanych do domu, udział w dyskusjach, skala ocen 2-5	1BF_06_1, 1BF_06_2, 1BF_06_3, 1BF_06_4, 1BF_06_5
1BF_06_w_3	egzamin pisemny lub ustny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z konwersatorium. Zakres materiału – wszystkie zagadnienia teoretyczne omawiane na wykładach i w trakcie konwersatoriów; skala ocen 2-5.	1BF_06_1, 1BF_06_2, 1BF_06_3, 1BF_06_4, 1BF_06_5, 1BF_06_6, 1BF_06_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1BF_06_fs_1	lecture	Wykład obejmuje przedstawienie podstawowych praw i zjawisk z fizyki eksperymentalnej. Prowadzony będzie z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych. Każdemu działowi towarzyszą pokazy, które wyjaśniają omawiane tematy.	30	Praca z podręcznikiem i materiałami z wykładu, oraz z literaturą uzupełniającą.	30	1BF_06_w_3
1BF_06_fs_2	discussion classes	Zajęcia te uzupełniają materiał przedstawiony na wykładzie rozwiązywaniem przykładów i zadań.	30	Student otrzymuje problemy, zadania do przygotowania w domu. Na zajęciach zadania zostają omówione przez prowadzącego.	60	1BF_06_w_1, 1BF_06_w_2