

1.	Nazwa kierunku	fizyka techniczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mechanika kwantowa

Kod modułu: 0305-1FT-13-14

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1FT_14_1	Rozumie znaczenie mechaniki kwantowej i jej zastosowań	KFT_W01	3
1FT_14_2	Zna podstawowe prawa i relacje w mechanice kwantowej	KFT_W03	4
1FT_14_3	Posiada znajomość działań na operatorach i funkcjach falowych i ich zastosowanie w modelach fizycznych	KFT_W05	4
1FT_14_4	Potrafi w sposób zrozumiały przedstawić podstawowe prawa i zasady mechaniki kwantowej	KFT_U01	4
1FT_14_5	Umie zastosować aparat matematyczny mechaniki kwantowej do rozwiązywania problemów fizycznych	KFT_U02	4
1FT_14_6	Umie opisać podstawowe mikro- i makroskopowe własności materii	KFT_U10	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Na wykładzie student zapozna się z następującymi zagadnieniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Problemy fizyki klasycznej - przyczyny powstania mechaniki kwantowej. •Matematyczny język mechaniki kwantowej: pojęcie operatora, przestrzeń Hilberta; równanie własne, twierdzenie spektralne; notacja Diraca, teoria reprezentacji. •Równanie Schrödingera. •Stany czyste i mieszane. •Postulaty mechaniki kwantowej. •Teoria pomiaru. •Orbitalny i spinowy moment pędu. •Cząstki nierozróżnialne: stany cząstek identycznych. •Związek spinu ze statystyką; zasada Pauliego. •Cząstka w potencjale centralnym: atom wodoru.

	<ul style="list-style-type: none"> • Stacjonarna teoria zaburzeń. • Ewolucja w czasie układu kwantowego. • Przybliżenia dla zagadnień zależnych od czasu. • Symetrie i prawa zachowania. <p>Na zajęciach konwersatoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuje przykładowe równania własne • Stosuje poznane na wykładach pojęcia i prawa mechaniki kwantowej do rozwiązywania problemów • Uczestniczy w wyprowadzaniu ważnych wzorów i zrozumieniu ich sensu fizycznego • Rozwiązuje zagadnienie oscylatora harmonicznego • Rozwiązuje zagadnienie cząstki w studni potencjału. <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuje zadane zadania • Doskonali umiejętności matematyczne niezbędne do znajdowania rozwiązań problemów mechaniki kwantowej • W oparciu o wykład i literaturę uzupełniającą dąży do zrozumienia i utrwalenia praw mechaniki kwantowej i ich konsekwencji. <p>Przedmiot obowiązkowy, wykład zakończony egzaminem.</p>
Wymagania wstępne	Podstawy algebry i analizy matematycznej , mechanika klasyczna.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1FT_14_w_1	kolokwium	<p>Dwa razy w semestrze; terminy kolokwium podane na początku semestru, Zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych ; skala ocen 2-5.</p> <p>Ocena zaliczająca konwersatorium jest równa średniej ocen z kolokwium oraz aktywności na zajęciach</p>	1FT_14_1, 1FT_14_2, 1FT_14_3, 1FT_14_4, 1FT_14_5
1FT_14_w_2	aktywność na zajęciach	<p>Odpowiedzi ustne, udział w dyskusji, rozwiązywanie zadań, skala ocen 2-5,</p> <p>Ocena zaliczająca konwersatorium jest równa średniej ocen z kolokwium oraz aktywności na zajęciach</p>	1FT_14_2, 1FT_14_3, 1FT_14_5
1FT_14_w_3	egzamin ustny	Warunkiem przystąpienia jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału podany w postaci zbioru zagadnień omówionych na wykładach, skala ocen 2-5.	1FT_14_1, 1FT_14_2, 1FT_14_3, 1FT_14_4, 1FT_14_5, 1FT_14_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów kształcenia
1FT_14_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający podstawowe pojęcia z wyprowadzeniem wzorów i praw fizycznych	30	Przyswojenie wiedzy z wykładu; lektura uzupełniająca	30	1FT_14_w_3
1FT_14_fs_2	konwersatorium	Analiza podstawowych pojęć, ćwiczenie posługiwania się formalizmem matematycznym, Rozwiązywanie zadań na tablicy, omówienie wybranych przykładów z wykładu, dyskusja	30	praca z podręcznikiem; rozwiązywanie zadanych do domu zadań	20	1FT_14_w_1, 1FT_14_w_2