

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Elementy mechaniki kwantowej dla biofizyków

Rok akademicki: 2018/2019 Kod: JBF-3-012-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Fizyki i Informatyki Stosowanej

Kierunek: Biofizyka Specjalność: —

Poziom studiów: Studia III stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 0

Strona www: <http://www.fis.agh.edu.pl/~bozek>

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. Bożek Piotr (piotr.bozek@fis.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. Bożek Piotr (piotr.bozek@fis.agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Quantum mechanical description of physical phenomena	BF3A_W01, BF3A_W02	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach
M_W002	Understands the role of measurement in quantum mechanics	BF3A_W01	Egzamin, Aktywność na zajęciach
Umiejętności			
M_U001	Formulating physical problems in the quantum mechanical framework	BF3A_U01, BF3A_W01	Egzamin, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne			
M_K001	Understands the need to use dedicated tools in solving scientific tasks	BF3A_K01	Aktywność na zajęciach

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć
---------	--	-------------

		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Quantum mechanical description of physical phenomena	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Understands the role of measurement in quantum mechanics	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Formulating physical problems in the quantum mechanical framework	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Understands the need to use dedicated tools in solving scientific tasks	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Wave function - Probability density - Observables

Schrodinger equation - Stationary states - Bound states

Harmonic oscillator - annihilation and creation operator

Bound state - harmonic oscillator

Hydrogen atom - angular momentum

Spin - Coupling to electric and magnetic fields

Pauli principle - Many electron systems - Molecules

Ćwiczenia audytoryjne

Wave function, continuity equation, operators

Schrodinger equation, simple solutions, tunneling

Uncertainty principle, observation

Angular momentum

Operators, eigensystem

Quantum statistics

Approximate methods

Sposób obliczania oceny końcowej

Grading

Problem solving in auditory classes (homework assignments) 30%

Weekly tests (based on homework assignments) 30%

Written exam 20%

Oral exam 20%

Final grade

50% failed

50-60% 3,0

61-70% 3,5

71-80% 4,0

81-90% 4,5

Excused absence in classes requires the solution of supplementary assignments to get the score for the missed work.

91-100% 5,0

Wymagania wstępne i dodatkowe

Basic algebra and calculus. Introductory physics course.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

R. Shankar Mechanika Kwantowa, PWN

W. Greiner Quantum Mechanics an Introduction, Springer

S. Kryszewski Mechanika Kwantow, <http://iftia9.univ.gda.pl/~sjk/QM/indexQM.html>

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	14 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	6 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS