

Nazwa przedmiotu: Mechanika kwantowa (1050-FTFTJ-MSP-2MKW)
Name:
Nazwa w języku polskim:
Name in Polish:
Nazwa w jęz. angielskim: Quantum Mechanics
Name in English:

Dane dotyczące przedmiotu:

Information on course:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Fizyki
Course offered by department: The Faculty of Physics
Przedmiot dla jednostki: Wydział Fizyki
Course for department: The Faculty of Physics
Cykl dydaktyczny: rok akademicki 2017/2018 - sem. letni
Term: Summer Semester 2017/2018
Koordinator przedmiotu cyklu: prof. dr hab. inż. Piotr Magierski
Cordinator of course edition:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Default type of course examination report:

Exam

Język wykładowy:

polski

Language:

Polish

Strona WWW:

Course homepage:

<http://www.if.pw.edu.pl/~magiersk/wyklady.html>

Skrócony opis:

Poszerzenie wiedzy studenta w zakresie zaawansowanej mechaniki kwantowej: rachunku zaburzeń, rozpraszania cząstek kwantowych, efektów relatywistycznych i związków mechaniki kwantowej z fizyką klasyczną.

Short description:

The extension of the student's knowledge concerning advanced quantum mechanics: perturbation theory, scattering of quantum particles, relativistic effects and relations between quantum mechanics and classical physics.

Opis:

1. Rachunek zaburzeń. Rachunek zaburzeń z zaburzeniem zależnym od czasu. Złota reguła Fermiego.
2. Stany czyste i mieszane. Macierz gęstości.
3. Kwantowa teoria zderzeń, przekrój czynny, amplituda rozpraszania. Przybliżenie Borna.
4. Rozpraszanie przy niskich energiach. Rozpraszanie rezonansowe.
5. Związek między fizyką klasyczną i kwantową: sformułowanie mechaniki kwantowej przy pomocy całek po trajektoriach.
6. Przybliżenie półklasyczne mechaniki kwantowej, metoda WKB jej zastosowania.
7. Relatywistyczna mechanika kwantowa. Równanie Kleina-Gordona.
8. Równanie Diraca.
9. Przybliżenie nierelatywistyczne dla elektronu w polu elektromagnetycznym, równanie Pauliego.

Description:

1. Perturbation theory. Time dependent perturbation theory. Fermi golden rule.
2. Pure and mixed states. Density matrix.
3. Quantum scattering theory, cross section, scattering amplitude. Born approximation.
4. Scattering at low energies. Resonance scattering.
5. Relation between classical and quantum physics: path integral formulation of quantum mechanics.
6. Semiclassical approximation of quantum mechanics, WKB method and its applications.
7. Relativistic quantum mechanics. Klein-Gordon equation.
8. Dirac equation.
9. Nonrelativistic approximation for an electron in electromagnetic field, Pauli equation.

Literatura:

1. L. Schiff, Mechanika kwantowa, PWN 1997
2. A.S. Dawydow, Mechanika kwantowa, PWN 1969
3. L. Adamowicz, Mechanika kwantowa. Formalizm i zastosowania. Ofic. Wyd. PW2005

4. C. Cohen Tanoudji, B. Diu, F. Laloe, Quantum Mechanics, vol. 1-2, Wiley-Interscience 2006

5. R. Shankar, Mechanika kwantowa, PWN 2006

6. J.D. Bjorken, S.D. Drell, Relatywistyczna teoria kwantów, PWN 1985

Efekty kształcenia:

FT2_W01, FT_W03

Learning outcomes:

FT2_W01, FT_W03

Metody i kryteria oceniania:

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Na ocenę z ćwiczeń składa się wynik z kolokwium, ocena umiejętności rozwiązywania zadań domowych oraz aktywność na zajęciach. Szczegółowe wymagania przedstawia prowadzący ćwiczenia na pierwszych zajęciach. Ocena z przedmiotu = $2/3*(ocena\ z\ egzaminu) + 1/3*(ocena\ z\ ćwiczeń)$.

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Information on course edition:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin

Default type of course examination report:

Exam

Bibliography:

missing bibliography in English

Szczegóły zajęć i grup

Details of classes and study groups

Wykład (30 godzin)

lectures (30 hours)

Dane grup zajęciowych

Study groups details

Grupa numer 1

Group number 1

Prowadzący grupy:

Class instructors:

prof. dr hab. inż. Piotr Magierski

Ćwiczenia (15 godzin)

tutorials (15 hours)

Dane grup zajęciowych

Study groups details

Grupa numer 1

Group number 1

Prowadzący grupy:

Class instructors:

dr Viktor Begun

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Element of course groups in various terms:

| Opis grupy przedmiotów Course group description | Cykl pocz. First term | Cykl kon. Last term |
|--|--------------------------|------------------------|
| Przedmioty dla mgr FTFTJ-2st 1,2L (1050-FTFTJ-MSP-2S) <i>missing group description in English (1050-FTFTJ-MSP-2S)</i> | 2017L | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

Course credits in various terms:

| <bez przypisanego programu> <without a specific program> | | | | |
|---|------------------|--------------------------|------------------------|--|
| Typ punktów Type of credits | Liczba Number | Cykl pocz. First term | Cykl kon. Last term | |
| ECTS (ECTS) ECTS (ECTS) | 4 | 2017L | | |