

ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię, nazwisko)	Dr hab. inż. Jerzy Janczyszyn
Osoby prowadzące przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imiona nazwiska)	Dr inż. Grażyna Domańska
Symbol, nazwa przedmiotu po polsku i po angielsku	Fizyka współczesna Modern physics
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kierunek i stopień studiów/ profil dyplomowania	Energetyka / studia II-go stopnia
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba punktów kredytowych	Semestr I, wykład, 30 h, 3 ECTS
Adres internetowy strony www przedmiotu	

Cel przedmiotu po polsku i angielsku (czcionka pochyła) (nie więcej jak dwa wiersze, czcionka 10p) Tekst ciągły

- 12 Celem jest wprowadzenie do zagadnień współczesnej fizyki związanych z mechaniką kwantową, z nauką o budowie materii, oddziaływaniach w niej, z reakcjami jądrowymi oraz z zastosowaniem tych zagadnień w technice i nauce. *The aim is to provide an introduction to the field of quantum mechanics and nuclear physics, the study of the structure, forces, reactions of the atomic nuclei and technological advances*

Tytuły wykładów po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

(w każdym akapicie oddzielnie temat wykładu z liczbą godzin, czcionka 10p).

- 1 Wprowadzenie do mechaniki kwantowej. Kwantowe zjawiska fizyczne. Model atomu wodoropodobny. Cząstki i fale. Formalizm mechaniki kwantowej - operatory, obserwabla, funkcje falowe (4h). (*Basics of quantum mechanics - QM. The quantum effects in the physics. (The hydrogen atom. Wave particle duality. The QM formalism - observables, operators, wave function)*)
- 2 Rozwiązanie równania Schrödingera. Zasada nieoznaczoności. Studnia potencjału. Oscylator harmoniczny. Reprezentacja współrzędnych, pędów i energii. Obraz Schrödingera i Heisenberga. (4h). (*The Schrödinger equation. Uncertainty principle. Particle in box. The harmonic oscillator. Eigenfunctions of x and p . the Schrödinger's & Heisenberg's formalism*)
- 3 Kwantowa teoria atomu, pewne zastosowania mechaniki kwantowej. (4h) (*The quantum models of atom, applications of QM*)
- 4 Fizyka jądra. Modele jądra atomowego. Promieniotwórczość. Oddziaływanie promieniowania i cząstek z ośrodkiem materialnym (4h). (*The nuclear physics. Models of the nucleus. Radioactivity. The interactions of particles and radiation with matter*)
- 5 Reakcje jądrowe. Rozszczepienie i synteza. Akceleracja cząstek. Detekcja cząstek i promieniowania. (4h). (*Nuclear reactions. Nuclear fission and fusion. Acceleration of particles. Detection of particles and radiation.*)
- 6 Wykorzystanie fizyki jądrowej w technice i nauce (4h). (*Application of nuclear physics in science and techniques*)
Wstęp do fizyki ciała stałego. Budowa ciał stałych. Typy wiązań chemicznych. Teoria pasmowa (3h). (*The introduction to the solid state physics Structure of solids*)
- 7 Półprzewodniki, przyrządy półprzewodnikowe. Lasery. (3h). (*Semi-conductors, semi-conductive instruments. Lasers*)
Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty) po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku
(w każdym akapicie, oddzielnie każdy temat z liczbą godzin, czcionka 10p).

1

Streszczenie przedmiotu po polsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

- 1 Przedmiot obejmuje opis materii na poziomie kwantowym, od strony jądra, cząsteczki jak i ciała stałego. Przedstawione są podstawowe oddziaływania na poziomie jądrowym, reakcje rozszczepienia i syntezy a także oddziaływania z materią zarówno promieniowania jak i cząstek. Oddziaływania te znajdują szerokie zastosowania w energetyce, medycynie, elektronice i technice.

Streszczenie przedmiotu po angielsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

- 1 *The subject contains description of the structure of matter in view of modern physics areas such as quantum mechanics, nuclear physics and solid state physics. The main objective is the study of forces and reactions of atomic nuclei and its applications in nuclear energy, medicine and technology*

Bibliografia (2-5 podstawowych pozycji) w ujęciu wymaganym w Wyd. Nauk AGH. Wskazane książki i skrypty wykładowców oraz literatura w języku angielskim

- 1 Bronisław Średniawa "Mechanika kwantowa" Warszawa 1981, PWN
- 2 Ewa Skrzypczak, Zygmunt Szefliński " Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych" Warszawa 2002, PWN
- 3 David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker "Podstawy fizyki" -tom 5, Warszawa 2003, PWN

Forma zaliczenia przedmiotu, w nawiasie
(czcionka pochyła) po angielsku

kolokwium, (*test*)

Zasada wystawiania oceny końcowej, w
nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku

Ocena zaliczenia wykładu (*the test mark*)

Słowa kluczowe (5) w j polskim i angielskim

Równanie Schrödingera, funkcje falowe, model atomu, reakcje jądrowe, promieniotwórczość. *The Schrödinger equation, wave functions, models of the atom, nuclear reactions, radioactivity*