

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Fizyka współczesna

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: RBM-2-202-II-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn Specjalność: Informatyka w inżynierii mechanicznej

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: <http://korek.uci.agh.edu.pl/dydaktyka/dydaktyka.htm>

Osoba odpowiedzialna: dr hab. Paja Antoni (paja@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. Korecki Józef (korecki@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	Ma wiedzę w zakresie fizyki współczesnej przydatną do rozwiązywania zadań z inżynierii wytwarzania.		Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i internetu oraz korzystać z nich.		Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
M_U002	Potrafi dokonywać analizy zjawisk fizycznych, dostrzega związki fizyki z techniką.		Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
M_U003	Potrafi przeprowadzić obliczenia prowadzące do rozwiązania postawionego problemu.		Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społeczne			
M_K001	Rozumie potrzebę stałego pogłębiania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej, ze względu na jej ścisły związek z techniką współczesną.		Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

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	Ma wiedzę w zakresie fizyki współczesnej przydatną do rozwiązywania zadań z inżynierii wytwarzania.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i internetu oraz korzystać z nich.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi dokonywać analizy zjawisk fizycznych, dostrzega związki fizyki z techniką.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi przeprowadzić obliczenia prowadzące do rozwiązania postawionego problemu.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Rozumie potrzebę stałego pogłębiania i poszerzania wiedzy z zakresu fizyki współczesnej, ze względu na jej ścisły związek z techniką współczesną.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)**Wykład**

1. Dualizm korpuskularno-falowy, fale de Broglie'a, doświadczenie Davissona-Germera.
2. Elementy mechaniki kwantowej, równanie Schroedingera, funkcja falowa i jej interpretacja, zasada nieoznaczoności.
3. Spin elektronu, zasada Pauliego, statystyki kwantowe.
4. Lasery.
5. Materia skondensowana: rodzaje wiązań, półprzewodniki, metale, nadprzewodniki.
6. Elementy fizyki jądrowej: budowa i właściwości jąder, rozpady promieniotwórcze, prawo rozpadu, reakcja rozszczepienia, reaktor, energetyka jądrowa, reakcje syntezy na Słońcu.
7. Elementy kosmologii.

Ćwiczenia audytoryjne

- Obliczanie długości fal de Broglie'a
- Rozwiązywanie równania Schroedingera w prostych przypadkach.
- Oszacowanie niektórych wielkości fizycznych w ramach statystyk kwantowych.

- Dyskusja ogólnych właściwości światła laserowego, analiza cech światła generowanego przez różne rodzaje laserów.
- Obliczenia niektórych właściwości materii skondensowanej na gruncie teorii kwantowej.
- Obliczenia parametrów rozpadu materiałów radioaktywnych, szacowanie energii możliwych do uzyskania w reakcjach jądrowych.
- Szacowanie wieku i rozmiarów Wszechświata z dostępnych danych obserwacyjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z kolokwium zaliczeniowego, skorygowana na podstawie obecności na wykładach i aktywności na ćwiczeniach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość fizyki klasycznej, analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- 1.J. Przystawa, „Odkryj smak fizyki”, PWN Warszawa 2011
 - 2.R. Eisberg, R. Resnick, „Fizyka kwantowa”, PWN Warszawa 1983
 - 3.Z. Kąkol „Fizyka” - wykłady z fizyki,
 - 4.Z. Kąkol, J. Żukrowski „e-fizyka” - internetowy kurs fizyki,
 - 5.Z. Kąkol, J. Żukrowski - symulacje komputerowe ilustrujące wybrane zagadnienia z fizyki,
 - 6.M. Heller, „Podglądanie Wszechświata”, Wydawnictwo Znak, Kraków 2008,
 - 7.Martin Rees, „Nasz kosmiczny dom”, Prószyński i S-ka Warszawa 2006.
- Pozycje 3-5 dostępne ze stron: <http://home.agh.edu.pl/~kakol/>; <http://open.agh.edu.pl>

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	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	4 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS