



UNIwersytet WArmińsko MAZurSKI w OLSZTYNIE

WYDZIAŁ MATEMATYKI I INFORMATYKI

Sylabus przedmiotu/modułu - część A

111-20-22/23-C/20 FIZYKA TEORETYCZNA
ECTS: 5 THEORETICAL PHYSICS

TREŚCI WYKŁADÓW

I. Mechanika teoretyczna: równania ruchu Lagrange'a; prawa zachowania energii, pędu, momentu pędu; ruch cząstki w polu centralnym; oscylator liniowy harmoniczny, drgania harmoniczne; czasoprzestrzeń Minkowskiego, mechanika relatywistyczna cząstki.

II. Elektrodynamika: pole elektromagnetyczne jako pole wektorowe, 4-potencjał, natężenia pola elektromagnetycznego; równania Maxwella w postaci różniczkowej i cząstkowej; elektrostatyka, prawo Coulomba; pole magnetyczne stacjonarne, prawo Biota i Savarta; fale elektromagnetyczne, równanie falowe.

III. Mechanika kwantowa: trudności fizyki klasycznej w przypadku zjawisk mikroskopowych; postulaty Bohra, fale de Broglie'a, dualizm cząstkowo-falowy; operatory liniowe hermitowskie i ich właściwości; operatory pędu, momentu pędu i Hamiltona; równanie Schrödingera, równanie Schrödingera bez czasu; jednowymiarowy ruch cząstki; oscylator liniowy harmoniczny; atom wodoru, poziomy energetyczne.

IV. Podstawy termodynamiki i fizyki statystycznej.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Rozwiązywanie zadań z mechaniki teoretycznej, elektrodynamiki, mechaniki kwantowej, termodynamiki i fizyki statystycznej.

CEL KSZTAŁCENIA

1. Poznanie podstawowych zasad fizycznego opisu świata (zasada najmniejszego działania, zasada względności, zasady mechaniki kwantowej) i ich stosowania; 2. wyrobienie umiejętności jakościowej i ilościowej analizy zjawisk fizycznych; 3. kształcenie poprawnego formułowania praw fizycznych oraz ich interpretacji; 4. nauczanie samodzielnego wykonania ćwiczeń.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

T2A_W01, T2A_U01, T2A_U02, T2A_U03, T2A_K01, T2A_K02

EFEKTY KSZTAŁCENIA:

Wiedza

Student ma wiedzę w zakresie podstaw fizyki teoretycznej – mechaniki teoretycznej, elektrodynamiki, mechaniki kwantowej, termodynamiki i fizyki statystycznej – (K_W01)

Umiejętności

Student nabywa umiejętności w stosowaniu podstawowych praw fizyki teoretycznej przy opisywaniu różnego rodzaju zjawisk fizycznych, przy analizie ich cech charakterystycznych (K_U01, K_U_02)

Kompetencje społeczne

Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej, docenia znaczenie staranności prowadzonych badań i prezentacji ich wyników, krytycznie podchodzi do zbyt prostych wyjaśnień zjawisk otaczającego nas świata materialnego (K_K01, K_K02)

LITERATURA PODSTAWOWA

1. L. D. Landau i E. M. Lifszyc, Krótki kurs fizyki teoretycznej, Tom 1, Mechanika, Elektrodynamika, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1976 (Rozdziały 1-5, 7-13).
2. L. D. Landau i E. M. Lifszyc, Krótki kurs fizyki teoretycznej, Tom 2, Mechanika kwantowa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975 (Rozdziały 1-3, 7).
3. L. D. Landau, E. M. Lifszyc, Fizyka statystyczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Rubinowicz, W. Królikowski, Mechanika teoretyczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980.
2. M. Suffczyński, Elektrodynamika, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969.
3. A. I. Anselm, Podstawy fizyki statystycznej i termodynamiki, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1984.

Przedmiot/moduł:

Fizyka teoretyczna

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu:

Obligatoryjny

Kod ECTS: 111-20-22/23-C/20

Kierunek: Matematyka

Specjalność: Wszystkie specjalności

Profil kształcenia: - Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Poziom studiów: Studia drugiego stopnia uzupełniające

rok/semestr: I/1

Rodzaje zajęć: wykłady, ćwiczenia audytoryjne

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 20/ 2

ćwiczenia: 20 / 2

Formy i metody dydaktyczne -

wykłady: wykład informacyjny i problemowy (W01,U02,K01)

ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja, analiza uzyskanych wyników (W01, U01, U02, K01, K02)

Forma i warunki zaliczenia:

Zaliczenie na ocenę/ egzamin ustny

Liczba punktów ECTS: 5

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: brak

Wymagania wstępne: matematyka i fizyka na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, elementy analizy matematycznej

Nazwa jednostki organizacyjnej

realizującej przedmiot: Katedra Fizyki i Metod Komputerowych, Wydział Matematyki i Informatyki (wmii.uwm.edu.pl)

Ul. Słoneczna 54

10-710 Olsztyn

Tel.

895246031

Osoba odpowiedzialna za realizację

przedmiotu: Prof. dr hab. Albert Minkevitch prof. zw.

e-mail: awm@matman.uwm.edu.pl

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

111-20-22/23-C/20 FIZYKA TEORETYCZNA
ECTS: 5 THEORETICAL PHYSICS

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- Wykłady	20,0 godz.
- Ćwiczenia audytorjne.....	20,0 godz.
- Konsultacje	10,0 godz.
- Egzaminy.....	20,0 godz.

RAZEM: 70,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta

-- Przygotowanie do wykładów.....	20,0 godz.
- Przygotowanie do ćwiczeń	20,0 godz.
- Przygotowanie do egzaminów.....	28,0 godz.

RAZEM: 68 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 138 godz.

1 punkt ECTS = 27,5 godzin pracy przeciętnego studenta,
liczba punktów ECTS = 138 godz. : 27,5 godz./ECTS = 5,02 ECTS

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego – 2,54 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta – 2,46 punktów ECTS.