

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NN

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Metody mat. fizyki |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WFMiI NN oIS B12 12/13 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 10.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 3 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami matematycznymi, przydatnymi w przyszłej aktywności zawodowej fizyka technicznego

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Opanowanie materiału z przedmiotów matematycznych wykładanych na pierwszym roku studiów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Podstawy wiedzy dotyczącej: rachunku wektorowego, czterowektorowego, tensorowego i wariacyjnego, teorii grup oraz funkcji analitycznych.

EK2 Wiedza Podstawy wiedzy dotyczącej: zupełnych, ortonormalnych zbiorów funkcji, szeregów i transformat Fouriera, funkcji Greena, dystrybucji, równan różniczkowych cząstkowych w fizyce oraz transformacji Laplacea

EK3 Umiejętności Umiejętności rachunkowe w zakresie: rachunku wektorowego, czterowektorowego, tensorowego i wariacyjnego, teorii grup oraz funkcji analitycznych.

EK4 Umiejętności Umiejętności rachunkowe w zakresie: zupełnych, ortonormalnych zbiorów funkcji, szeregów i transformat Fouriera, funkcji Greena, dystrybucji, równan różniczkowych cząstkowych w fizyce oraz transformacji Laplacea

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Rachunek wektorowy | 2 |
| W2 | Różniczkowanie pól skalarnych i wektorowych | 2 |
| W3 | Elementy rachunku tensorowego | 2 |
| W4 | Czasoprzestrzeń Minkowskiego i czterowektory | 2 |
| W5 | Rachunek wariacyjny i rola symetrii w fizyce | 2 |
| W6 | Elementy teorii grup | 2 |
| W7 | Funkcje analityczne w fizyce | 2 |
| W8 | Zupełne, ortonormalne zbiory funkcji | 2 |
| W9 | Funkcje specjalne: Legendrea, Hermitea, Laguerrea, Bessela, Eulera, sferyczne | 2 |
| W10 | Szeregi i transformaty Fouriera | 2 |
| W11 | Dystrybucje | 2 |
| W12 | Funkcje Greena | 2 |
| W13 | Równania różniczkowe cząstkowe w fizyce | 2 |
| W14 | Transformacja Laplacea | 2 |
| W15 | Drgania normalne | 2 |

| ĆWICZENIA | | |
|------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Rachunek wektorowy | 2 |
| C2 | Różniczkowanie pól skalarnych i wektorowych | 2 |
| C3 | Elementy rachunku tensorowego | 2 |
| C4 | Czasoprzestrzeń Minkowskiego i czterowektory | 2 |
| C5 | Rachunek wariacyjny i rola symetrii w fizyce | 2 |
| C6 | Elementy teorii grup | 2 |
| C7 | Funkcje analityczne w fizyce | 2 |
| C8 | Zupełne, ortonormalne zbiory funkcji | 2 |
| C9 | Funkcje specjalne | 2 |
| C10 | Szeregi i transformaty Fouriera | 2 |
| C11 | Dystrybucje | 2 |
| C12 | Funkcje Greena | 2 |
| C13 | Równania różniczkowe cząstkowe w fizyce | 2 |
| C14 | Transformacje Laplacea | 2 |
| C15 | Drgania normalne | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 10 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 10 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 20 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 10.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | brak znajomości materiału dotyczącego EK1 |
| NA OCENĘ 3.0 | słaba znajomość materiału dotyczącego EK1 |
| NA OCENĘ 3.5 | słaba znajomość niektórych zagadnień dotyczących EK1, dobra znajomość pozostałych tematów |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomość materiału dotyczącego EK1 |
| NA OCENĘ 4.5 | bardzo dobra znajomość materiału dotyczącego EK1, połączona z niepełnym zrozumieniem niektórych zagadnień |
| NA OCENĘ 5.0 | pełna znajomość materiału dotyczącego EK1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | brak znajomości materiału dotyczącego EK2 |
| NA OCENĘ 3.0 | słaba znajomość materiału dotyczącego EK2 |
| NA OCENĘ 3.5 | słaba znajomość niektórych zagadnień dotyczących EK2, dobra znajomość pozostałych tematów |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomość materiału dotyczącego EK2 |
| NA OCENĘ 4.5 | bardzo dobra znajomość materiału dotyczącego EK2, połączona z niepełnym zrozumieniem niektórych zagadnień |
| NA OCENĘ 5.0 | pełna znajomość materiału dotyczącego EK2 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | brak znajomości materiału dotyczącego EK3 |
| NA OCENĘ 3.0 | słaba znajomość materiału dotyczącego EK3 |
| NA OCENĘ 3.5 | słaba znajomość niektórych zagadnień dotyczących EK3, dobra znajomość pozostałych tematów |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomość materiału dotyczącego EK3 |
| NA OCENĘ 4.5 | bardzo dobra znajomość materiału dotyczącego EK3, połączona z niepełnym zrozumieniem niektórych zagadnień |
| NA OCENĘ 5.0 | pełna znajomość materiału dotyczącego EK3 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | brak znajomości materiału dotyczącego EK4 |
| NA OCENĘ 3.0 | słaba znajomość materiału dotyczącego EK4 |
| NA OCENĘ 3.5 | słaba znajomość niektórych zagadnień dotyczących EK4, dobra znajomość pozostałych tematów |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomość materiału dotyczącego EK4 |
| NA OCENĘ 4.5 | bardzo dobra znajomość materiału dotyczącego EK4, połączona z niepełnym zrozumieniem niektórych zagadnień |
| NA OCENĘ 5.0 | pełna znajomość materiału dotyczącego EK4 |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|---|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | Podstawy wiedzy dotyczącej: rachunku wektorowego i tensorowego, różniczkowania pól skalarnych, czasoprzestrzeni Minkowskiego i czterowektorów, rachunku wariacyjnego i roli symetrii w fizyce, elementów teorii grup oraz funkcji analitycznych. | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK2 | Podstawy wiedzy dotyczącej: zupełnych, ortonormalnych zbiorów funkcji, szeregów i transformat Fouriera, funkcji Greena, dystrybucji, równan różniczkowych czastkowych w fizyce oraz transformacji Laplacea | Cel 1 | W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 | N1 N2 | F1 P1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK3 | Umiejetności rachunkowe dotyczące: rachunku wektorowego i tensorowego, różniczkowania pól skalarnych, czasoprzestrzeni Minkowskiego i czterowektorów, rachunku wariacyjnego i roli symetrii w fizyce, elementów teorii grup oraz funkcji analitycznych | Cel 1 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 | N3 | F1 P1 |
| EK4 | Umiejetności rachunkowe dotyczące: zupełnych, ortonormalnych zbiorów funkcji, szeregów i transformat Fouriera, funkcji Greena, dystrybucji, równan różniczkowych czastkowych w fizyce oraz transformacji Laplacea | Cel 1 | C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 | N3 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] F.Byron, R.Fuller — *Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej*, Warszawa, 1989, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **L.Schwartz** — *Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej*, Pacanów, 1990, Koziółek Matolek Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. Tadeusz Lesiak (kontakt: Tadeusz.Lesiak@ifj.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. Tadeusz Lesiak (kontakt: tadeusz.lesiak@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....