

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Fizyka techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie komputerowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Symulacje komputerowe w fizyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIIS D1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	10.00
SEMESTRY	1 2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	15	0	15	0	15
2	30	15	0	15	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Opanowanie (teoretyczne i praktyczne) najważniejszych metod prowadzenia symulacji komputerowych w fizyce

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie wszystkich zajęć dotyczących analizy matematycznej, algebry oraz głównych kursów z fizyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** opanowanie teoretycznych aspektów prowadzenia symulacji komputerowych w fizyce

**EK2 Umiejętności** Opanowanie praktycznych aspektów prowadzenia symulacji komputerowych w fizyce

**EK3 Umiejętności** Twórcze stosowanie uzyskanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów fizycznych

**EK4 Umiejętności** Umiejętność pracy w zespole

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wstęp ogólny do symulacji w fizyce	4
<b>W2</b>	Modelowanie zjawisk opisywanych przez mechanikę klasyczną	6
<b>W3</b>	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	6
<b>W4</b>	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	10
<b>W5</b>	Symulacje rozwiązań równania Schroedingera	4
<b>W6</b>	Symulacje cieczy nieściśliwych	4
<b>W7</b>	Symulacje z dziedziny dynamiki molekularnej	4
<b>W8</b>	Metody Monte Carlo w fizyce	14
<b>W9</b>	Symulacje zjawisk perkolacji i samo organizujących się stanów krytycznych	4
<b>W10</b>	Symulacje z dziedziny dynamiki nieliniowej	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Wstęp ogólny do symulacji w fizyce	2
<b>C2</b>	Modelowanie zjawisk opisywanych przez mechanikę klasyczną	3
<b>C3</b>	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C4</b>	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	5
<b>C5</b>	Symulacje rozwiązań równania Schroedingera	2
<b>C6</b>	Symulacje cieczy nieściśliwych	2
<b>C7</b>	Symulacje z dziedziny dynamiki molekularnej	2
<b>C8</b>	Metody Monte Carlo w fizyce	7
<b>C9</b>	Symulacje zjawisk perkolacji i samoorganizujących się stanów krytycznych	2
<b>C10</b>	Symulacje z dziedziny dynamiki nieliniowej	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wykonanie w 2-3 osobowych zespołach złożonej symulacji wybranego procesu fizycznego	30

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Wykonywanie symulacji komputerowych, całkowicie zintegrowanych z materiałem wykładu i ćwiczeń	30

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	150
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>300</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	10.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

B2 Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości teoretycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 3.0	słaba znajomość przynajmniej niektórych teoretycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce

NA OCENĘ 3.5	słaba znajomość teoretycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 4.0	dobra znajomość teoretycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 4.5	znajomość i zrozumienie teoretycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 5.0	pełna znajomość i zrozumienie teoretycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości praktycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 3.0	słaba znajomość przynajmniej niektórych praktycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 3.5	słaba znajomość praktycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 4.0	słaba znajomość praktycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 4.5	słaba znajomość praktycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
NA OCENĘ 5.0	pełna znajomość i zrozumienie praktycznych aspektów symulacji komputerowych w fizyce
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności twórczego stosowania nabytej wiedzy do wykonywania symulacji fizycznych
NA OCENĘ 3.0	bardzo ograniczone umiejętności twórczego stosowania nabytej wiedzy do wykonywania symulacji fizycznych
NA OCENĘ 3.5	ograniczone umiejętności twórczego stosowania nabytej wiedzy do wykonywania symulacji fizycznych
NA OCENĘ 4.0	dobre umiejętności twórczego stosowania nabytej wiedzy do wykonywania symulacji fizycznych
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobre umiejętności twórczego stosowania nabytej wiedzy do wykonywania symulacji fizycznych
NA OCENĘ 5.0	wybitne umiejętności twórczego stosowania nabytej wiedzy do wykonywania symulacji fizycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności pracy w zespole
NA OCENĘ 3.0	bardzo ograniczone umiejętności pracy w zespole
NA OCENĘ 3.5	bardzo ograniczone umiejętności pracy w zespole
NA OCENĘ 4.0	dobre umiejętności pracy w zespole

NA OCENĘ 4.5	duże umiejętności pracy w zespole
NA OCENĘ 5.0	wybitne umiejętności pracy w zespole

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U07, K_U08, K_U12, K_U13, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 P1 K1	N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 P1 K1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 P1 K1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] H.Perros — *Computer simulation techniques*, Londyn, 2000, ...

## 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@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....