

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna w Języku Angielskim

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FTja

Stopień studiów: II

Specjalności: Computer modelling (modelowanie komputerowe w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Numerical methods in polymer physics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Numerical methods in polymer physics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FTJA oHS F10 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Familiarize students with basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.

Cel 2 Familiarize students with lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.

Cel 3 Familiarize students with molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems, application of numerical methods.

Cel 4 Familiarize students with off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 The knowledge of mathematics, thermodynamics, statistical physics, polymer physics.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student has a knowledge about basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.

EK2 Wiedza Student has a knowledge about lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.

EK3 Umiejętności Student has ability to perform molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems and can properly apply respective numerical methods.

EK4 Wiedza Student has a knowledge about off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realization of the projects connected with the topic of the lectures.	15

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Computer simulations connected with the subject of the lectures.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Basic concepts of polymer physics. Simplified polymer chain models. Statistical mechanics of polymers.	15
W2	Lattice-chain Monte Carlo simulations. Polymer models on the lattice: static and dynamic methods.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Molecular dynamics simulations of polymers. Molecular dynamics simulations of charged polymer systems. Application of numerical methods.	5
W4	Off-lattice Monte Carlo methods. Configurational bias techniques for simulation of complex fluids.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N3 Ćwiczenia projektowe

N5 Prezentacje multimedialne

N6 Konsultacje

N7 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Test

W2 Project

W3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	lack of knowledge about basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.
NA OCENĘ 3.0	55%-60% knowledge about basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.
NA OCENĘ 3.5	61%-70% knowledge about basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.
NA OCENĘ 4.0	71%-80% knowledge about basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.
NA OCENĘ 4.5	81%-90% knowledge about basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.
NA OCENĘ 5.0	91%-100% knowledge about basic concepts of polymer physics and simplified polymer chain models, statistical mechanics of polymers.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	lack of knowledge about lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.
NA OCENĘ 3.0	55%-60% knowledge about lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.
NA OCENĘ 3.5	61%-70% knowledge about lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.
NA OCENĘ 4.0	71%-80% knowledge about lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.
NA OCENĘ 4.5	81%-90% knowledge about lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.

NA OCENĘ 5.0	91%-100% knowledge about lattice-chain Monte Carlo simulations and polymer models on the lattice: static and dynamic methods.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	lack of ability to perform molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems and can properly apply respective numerical methods.
NA OCENĘ 3.0	55%-60% ability to perform molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems and can properly apply respective numerical methods.
NA OCENĘ 3.5	61%-70% ability to perform molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems and can properly apply respective numerical methods.
NA OCENĘ 4.0	71%-80% ability to perform molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems and can properly apply respective numerical methods.
NA OCENĘ 4.5	81%-90% ability to perform molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems and can properly apply respective numerical methods.
NA OCENĘ 5.0	91%-100% ability to perform molecular dynamics simulations of polymers and charged polymer systems and can properly apply respective numerical methods.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	lack of knowledge about off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.
NA OCENĘ 3.0	55%-60% knowledge about off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.
NA OCENĘ 3.5	61%-70% knowledge about off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.
NA OCENĘ 4.0	71%-80% knowledge about off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.
NA OCENĘ 4.5	81%-90% knowledge about off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.
NA OCENĘ 5.0	91%-100% knowledge about off-lattice Monte Carlo methods and configurational bias techniques for simulation of complex fluids.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	P1 K1 W1	N1 N3 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 2	P1 K1 W2	N1 N3 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 3	P1 K1 W3	N1 N3 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 4	P1 K1 W4	N1 N3 N5 N6 N7	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] M. Kotelyanskii, D.N. Theodorou — *Simulation methods for polymers*, New York, 2004, Marcel Dekker, Inc.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] M. Rubinstein, R.H. Colby — *Polymer Physics*, New York, 2003, Oxford University Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof.PK. Zoryana Usatenko (kontakt: zusatenko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Prof. PK Zoriana Danel (kontakt: zoriana.danel@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....