

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automaty komórkowe w inżynierii chemicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Cellular automata in chemical engineering
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS D6 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	0	0	0	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Rozwinięcie u studentów umiejętności modelowania zjawisk przebiegających w procesach inżynierii chemicznej.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z teorią automatów komórkowych, ze szczególnym uwzględnieniem automatów komórkowych wykorzystywanych w inżynierii chemicznej.

Cel 3 Implementacja algorytmów w języku Matlab.

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

1 Kursy: Matematyka, Inżynieria chemiczna

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi zdefiniować automat komórkowy, sąsiedztwo, reguły oraz sklasyfikować automaty komórkowe.

**EK2 Wiedza** Student potrafi przedstawić automat komórkowy służący do modelowania dyfuzji molekularnej.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi opisać działanie jednowymiarowych automatów elementarnych.

**EK4 Wiedza** Student potrafi omówić modele matematyczne oparte o teorię automatów komórkowych stosowane do modelowania reakcji chemicznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Definicja automatu komórkowego oraz pojęć związanych z autmatami komórkowymi, klasyfikacja automatów komórkowych. Rodzaje sąsiedztw. Automat komórkowy Life.	2
S2	Automaty synchroniczne i asynchroniczne. Warunki brzegowe. Przykłady zastosowań automatów komórkowych w różnych dziedzinach nauki. Przykładowe programy wspomagające symulacje komputerowe.	3
S3	Implementacja jednowymiarowych automatów komórkowych w języku Matlab. Wizualizacja wyników.	3
S4	Modelowanie właściwości fizykochemicznych cieczy i roztworów. Parowanie. Algorytm losowych ruchów. Automaty komórkowe dwuwymiarowe i implementacja algorytmów.	3
S5	Zastosowanie automatów komórkowych w symulacji reakcji chemicznych.	2
S6	Automaty komórkowe w modelowaniu procesów mikrobiologicznych w biofilmie.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

## 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	15
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>36</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie 51%-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie 61%-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie 71%-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie 81%-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie 61%-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie 71%-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie 81%-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie poniżej 50%.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie 61%-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie 71%-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie 81%-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału na poziomie poniżej 50%.
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału na poziomie 51%-60%.
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału na poziomie 61%-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału na poziomie 71%-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału na poziomie 81%-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 S3 S4 S5 S6	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_U08 b	Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5 S6	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_W01	Cel 2	S1 S3	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W04	Cel 2	S5 S6	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **K. Malarz** — *Automaty komórkowe*, Kraków, 2003, WFiTJ AGH  
[2 ] **K. Kułakowski** — *Automaty komórkowe*, Kraków, 2000, OEN AGH

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **L.B. Kier, P. G. Seybold, C.-K. Cheng** — *Cellular automata modeling of chemical systems*, Dordrecht, 2005, Springer

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Szymon Skoneczny (kontakt: yourmail@gmail.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)