

# 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: II

Specjalności: Inżynieria nanostruktur II

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie procesów technologicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI NN oIIS C9 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest przedstawienie metod numerycznych do budowy modeli technologicznych: bilanse masowe i cieplne, zasady iteracji, obliczenia kinetyczne, przykłady obliczeń optymalizacyjnych, bank danych i estymacja parametrów.

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

1 Zaliczenie modułu: Chemia Organiczna

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawy katalizy i kinetyki reakcji chemicznych.

**EK2 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie technologii chemicznej.

**EK3 Umiejętności** Umiejętności: planuje eksperymenty chemiczne, bada przebieg procesów chemicznych i interpretuje ich wyniki.

**EK4 Wiedza** Umiejętności: rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych.

**EK5 Kompetencje społeczne** Kompetencje społeczne: ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związaną z pracą zespołową.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Modelowanie danych eksperymentalnych wyznaczenie rzędu kinetycznego reakcji a. Podstawowe równania kinetyczne b. Metoda najmniejszych kwadratów c. Solver - wprowadzenie d. Wykorzystanie Solvera do dopasowania funkcji do danych doświadczalnych konstrukcja arkusza kalkulacyjnego e. Wyznaczanie rzędu reakcji dla przykładowych danych eksperymentalnych.	6
P2	Dopasowanie funkcji dzwonowych obróbka danych chromatograficznych (Fityk) a. Przykłady danych analitycznych możliwych do przybliżenia funkcjami dzwonowymi (chromatograficznych, spektroskopowych) b. Dopasowanie funkcji Gaussa do pików chromatograficznych, wyznaczenie pola powierzchni pików, korekta linii bazowej, inne manipulacje danymi c. Analiza chromatograficzna ilościowa krzywa kalibracji praca z przykładowymi danymi doświadczalnymi.	6
P3	Optymalizacja za pomocą narzędzia Solver a.Solver dodatkowe opcje b.Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych c.Minimalizacja kosztów (przykład: problem optymalnego (najmniej kosztownego) wynajmu autobusów dla zadanej ilości osób) d.Planowanie produkcji dla zapewnienia maksymalnych zysków (przykład: rma produkująca kleje maksymalizacja przychodów w oparciu o dostępność magazynową surowców i zysk jednostkowy z danego rodzaju produktu) e.Opracowanie nowego produktu minimalizacja relacji cena do jakości (przykład: stworzenie receptury tworzywa kompozytowego w oparciu o dane dotyczące jednostkowej ceny kilku dodatków poprawiających wytrzymałość mechaniczną oraz wyznaczonych dla nich doświadczalnie zależności (nieliniowych) wytrzymałość mechaniczna od zawartości dodatku w kompozycie).	6

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P4	Modelowanie właściwości polimerów. a. Model QSPR (Quantitative Structure-Property Relationship) jako przykład metody badania zależności struktura właściwości. b. Omówienie zagadnień związanych z wyznaczaniem deskryptorów molekularnych. c. Podstawowe zagadnienia związane z topologią i geometrią związków chemicznych d. Teoria grafów jako poddyscyplina topologii. e. Topologiczna metoda obliczania właściwości polimerów.	6
P5	Parametr rozpuszczalności polimerów wg. teorii Hansena. Parametry rozpuszczalności polimerów. a. Wprowadzenie parametr rozpuszczalności wg. teorii Hildebranda-Scatcharda. b. Trójskładnikowy parametr rozpuszczalności wg. teorii Hansena. c. Zapoznanie z parametrami rozpuszczalności szeregu rozpuszczalników oraz polimerów. d. Dobór odpowiedniego rozpuszczalnika dla danego polimeru. d. Dobór odpowiedniego rozpuszczalnika trójskładnikowego dla danego polimeru.	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Konsultacje

N2 Dyskusja

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 5</b>	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 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_U12	Cel 1	P1 P2	N1 N2 N3	F1
EK2	K_W02	Cel 1	P2 P3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W07	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1
EK4	K_U11	Cel 1	P3 P4	N1 N2 N3	F1
EK5	K_K03	Cel 1	P4 P5	N1 N2 N3	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Dariusz Bogdał (kontakt: [pcbogdal@cyf-kr.edu.pl](mailto:pcbogdal@cyf-kr.edu.pl))



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Szczepan Bednarz (kontakt: sbednarz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....