

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologia Polimerów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	ST-2_09_TP - Modelowanie procesów technologicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS C10 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

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 Wiedza: zna podstawy katalizy i kinetyki reakcji chemicznych

EK2 Wiedza Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie technologii chemicznej

EK3 Umiejętności Planuje eksperymenty chemiczne, bada przebieg procesów chemicznych i interpretuje ich wyniki

EK4 Umiejętności Rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych

EK5 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 wyznaczanie 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	Wprowadzenie do obliczeń za pomocą oprogramowania MathCad. Zastosowanie tej aplikacji do obliczeń chemicznych z bilansów masy i ciepła, kinetyki i termodynamiki chemicznej.	12
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).	8
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.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Konsultacje

N3 Praca w grupach

N4 Dyskusja

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
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	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

B2 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczone projekty na 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczone projekty na >60% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczone projekty na >70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczone projekty na >80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczone projekty na >90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczone projekty na 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczone projekty na >60% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczone projekty na >70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczone projekty na >80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczone projekty na >90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczone projekty na 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczone projekty na >60% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczone projekty na >70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczone projekty na >80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczone projekty na >90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczone projekty na 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczone projekty na >60% punktów.

NA OCENĘ 4.0	Zaliczone projekty na >70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczone projekty na >80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczone projekty na >90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Zaliczone projekty.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczone projekty.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczone projekty.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczone projekty.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczone projekty.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W02, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U08, K_U09, K_K01	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_W01, K_W02, K_W10, K_W11, K_U01, K_U08, K_U09, K_K01	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F2
EK3	K_W01, K_U08, K_U09	Cel 1	P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U09, K_U10, K_K01	Cel 1	P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F2
EK5	K_K01	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N3 N4	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Krzysztof Pigoń, Zdzisław Ruziewicz — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] | Jarosław Handzlik, Jan Ogonowski — *Ćwiczenia tablicowe z technologii organicznej*, Kraków, 1995, Politechnika Krakowska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Waldemar Ufnalski, Kazimierz Mądry — *Excel dla chemików...i nie tylko*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | Ryszard Robert Gajewski — *MathCAD - obliczenia inżyn.*, Warszawa, 2011, Oficyna Wydaw. Politech. Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....