

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Kataliza w Technologii Organicznej i Procesach Rafineryjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	ST-2_KTOPR Katalizatory w technologiach małowadłowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D20 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów ze specyfiką produkcji w technologiach małowadłowych, trendach w tej dziedzinie, metodach oceny właściwości produktów małowadłowych oraz jej aspekcie ekologicznym.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z rodzajami katalizatorów stosowanych w małych przedsiębiorstwach, produkujących wysoko przetworzone chemikalia na potrzeby przemysłu farmaceutycznego, kosmetycznego, chemii gospodarczej, środków ochrony roślin, tworzyw sztucznych i innych.

**Cel 3** Umiejętność porównywania sposobów realizacji wybranych procesów małowatowych w kontekście stosowanych rozwiązań technologicznych, użytych katalizatorów i wpływu tych procesów na środowisko

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

1 student posiada kompetencje wynikające z ukończenia studiów I stopnia

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje pojęcie jakości wyrobu oraz prezentuje systemy zapewnienia jakości w odniesieniu do wymagań stawianych produktom technologii małowatowych.

**EK2 Wiedza** Student objaśnia metody badania i oceny właściwości użytkowych wyrobów małowatowych na przykładach wybranych produktów wykorzystywanych w przemyśle: farmaceutycznym, spożywczym, chemii kosmetyków, barwników, preparatów chemii gospodarczej, tworzyw sztucznych, produktów petrochemicznych oraz na potrzeby produkcji środków ochrony roślin.

**EK3 Wiedza** Student objaśnia sposób projektowania nowoczesnych produktów małowatowych zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.

**EK4 Wiedza** Student zna współczesne trendy w technologiach małowatowych i rodzaje katalizatorów stosowanych w tych procesach.

**EK5 Umiejętności** Student potrafi znajdować, porównać ze sobą i ocenić różne rozwiązania technologiczne procesów małowatowych. Na tej podstawie potrafi wybrać rozwiązanie zgodne z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.

**EK6 Kompetencje społeczne** Student potrafi współpracować w zespole, mając świadomość odpowiedzialności za efekty osobiście realizowanych zadań oraz efekty zadań całego zespołu. Potrafi myśleć i działać kreatywnie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Definicje: produkty małowatowe, towaroznawstwo, jakość wyrobów. Zasady Deminga, Regulacje prawne w Polsce i Unii Europejskiej. Harmonizacja przepisów technicznych za pomocą dyrektyw. Systemy jakości: ISO, zasady prawidłowej praktyki wytwórczej. Struktura przedsiębiorstw małowatowych	3
<b>W2</b>	Aspekt ekologiczny nowoczesnych metod produkcji małowatowej. Przypomnienie Zasad zielonej chemii, zrównoważonego rozwoju, zasad projektowania nowoczesnych technologii.	1
<b>W3</b>	Nowoczesna produkcja małowatowa na potrzeby przemysłu farmaceutycznego, spożywczego, kosmetycznego, chemii gospodarczej, środków ochrony roślin, barwników, polimerów - na podstawie wybranych przykładów. Produkcja w oparciu o surowce naturalne. Kataliza i biokataliza w procesach małowatowych. Modernizacja istniejących procesów	11

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Poszukiwania literaturowe dotyczące różnych realizacji wybranych procesów w technologiach małotonażowych. Porównanie znalezionych rozwiązań w kontekście zasad zielonej chemii. Ocena i wybór najlepszych rozwiązań.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Praca w grupach

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Ocena prezentacji

F3 Aktywność



NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student w pełni potrafi wskazać elementy w projektowaniu procesów technologicznych zgodne z zasadami zielonej chemii i zasadą zrównoważonego rozwoju
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% poprawnych odpowiedzi w teście. Student nie potrafi wskazać współcześnie stosowanych katalizatorów w omawianych technologiach i nie zna ogólnych trendów zmian w realizacji katalitycznych procesów technologii małotonażowych.
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student poprawnie dopasowuje współcześnie stosowane katalizatory w omawianych procesach. Zna kierunki zmian w technologii małotonażowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	nie przygotowano przeglądu literatury na zadany temat
NA OCENĘ 3.0	zrobiono przegląd literatury w sposób pobieżny, nie wskazano prawidłowo rozwiązań zgodnych z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.
NA OCENĘ 3.5	zrobiono przegląd literatury w sposób zadowalający, nie wskazano lub wystąpiły problemy ze wskazaniem rozwiązań zgodnych z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.
NA OCENĘ 4.0	zrobiono przegląd literatury w sposób poprawny, wystąpiły problemy ze wskazaniem rozwiązań zgodnych z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii, ale wykonano porównanie metod opisanych w przeglądzie.
NA OCENĘ 4.5	przegląd literatury został poprawnie wykonany; zawiera źródła patentowe. Wykonano porównanie metod opisanych w przeglądzie; wystąpiły problemy ze wskazaniem rozwiązań zgodnych z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.
NA OCENĘ 5.0	przegląd literatury został poprawnie wykonany; zawiera źródła patentowe. Wykonano porównanie metod opisanych w przeglądzie; Wskazano poprawnie rozwiązanie zgodne z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi współpracować w zespole. Cechuje go brak odpowiedzialności za efekty osobiście realizowanych zadań. Nie dba o efekty zadań całego zespołu.
NA OCENĘ 3.0	Występują poważne problemy w pracy zespołowej i realizacji przydzielonych zadań.
NA OCENĘ 3.5	Brak współpracy z grupą ale wykonanie powierzonych zadań w sposób umożliwiający grupie wykonanie pozostałych zadań
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi współpracować w zespole, terminowo wykonuje powierzone zadania. Nie wykazuje zaangażowania i kreatywności
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi współpracować w zespole, terminowo wykonuje powierzone zadania. Wykazuje niewielkie zaangażowanie w całość opracowania. Jest mało kreatywny.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi współpracować w zespole, mając świadomość odpowiedzialności za efekty osobiście realizowanych zadań oraz efekty zadań całego zespołu. Potrafi myśleć i działać kreatywnie.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W03 K2_W04 K2_W05	Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK2	K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W11 K2_W12 K2_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1	F1 P1
EK3	K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W11 K2_W12 K2_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_W03 K2_W11 K2_W12 K2_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K2_U01 K2_U02 K2_U05 K2_U09 K2_U11 K2_U12 K2_U13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK6	K2_K01 K2_K02	Cel 3	S1	N2 N3	F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **A. Tabor, M. Raczka** — *Nowoczesne zarządzanie jakością, tom I-VI*, Kraków, 2004, Wydawnictwo PK
- [2] | **A. Blikle** — *Doktryna Jakości*, Warszawa, 2014, Wyd w domenie publicznej
- [3] | **J.Hagen** — *Industrial Catalysis*, Weinheim, 2006, Wiley-VCH
- [4] | **M. Adamczak, W. Bednarski, J. Fiedurek, R. Gawronski, J. Leman, K. Szewczyk** — *Podstawy Biotechnologii przemysłowej*, Warszawa, 2007, PWN
- [5] | **J. Szarawara, J. Piotrowski**, — *Podstawy teoretyczne technologii chemicznej*, Warszawa, 2010, WNT
- [6] | **B. Zhou, S. Han, R. Raja, G.A. Somorjai**, — *Nanotechnology in Catalysis*, , 2007, Springer
- [7] | **K. Wandelt** — *Surface and Interface Science*, , 2012, Wiley-VCH

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **L.Spitz** — *Soap Manufacturing Technology*, , 2009, AOCs Press
- [2] | **M. Kawa** — *Organizmy modyfikowane genetycznie*, , 2007, Biotechnolog.pl
- [3] | - — *Ullmanns Biotechnology and Biochemical Engineering*, Berlin, 2007, Wiley-VCH
- [4] | **praca zbiorowa** — *Biotechnology 2020 - From the Transparent Cell to the Custom-Designed Process*, Bruksela, 2005, European Commission
- [5] | **Ch. Baerlocher, W.M. Meier, D.H. Olson** — *ATLAS OF ZEOLITE FRAMEWORK TYPES*, , 2001, Elsevier

- [6 ] **B.Burczyk** — *Biomasa - surowiec do syntez i produkcji paliw*, Wrocław, 2011, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] — *Wybrane artykuły w krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych, np. Przemysł Chemiczny, Hydrocarbon Processing, Microporous and Mesoporous Materials*, , 2010,
- [2 ] — *Biuletyn Ministra Nauki i Szkolnictwa Wzszczego*, , 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Otmar Vogt (kontakt: ozvogt@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Otmar Vogt (kontakt: ozvogt@chemia.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....