

# 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	Podstawy inżynierii produktu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Principles of product engineering
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS C5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	30	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Przedstawienie relacji między projektowaniem produktu a projektowaniem procesowym, ze szczególnym uwzględnieniem końcowej postaci produktu. Przegląd metod wytwarzania produktów chemicznych.

**Cel 2** Cel przedmiotu 2 Prezentacja zagadnień wprowadzania produktów chemicznych na rynek. Zapoznanie studentów z problematyką klasyfikacji, oznakowania, pakowania i transportu produktów chemicznych.

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

1 Technologia chemiczna. Procesy przepływowe. Procesy cieplne. Procesy dyfuzyjno-kinetyczne. Procesy destylacyjne. Procesy suszarnicze. Inżynieria reaktorów chemicznych. Projektowanie instalacji procesów przemysłu chemicznego.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna problematykę wprowadzania produktów chemicznych na rynek.

**EK2 Wiedza** Student zna metody projektowania i wytwarzania produktów chemicznych.

**EK3 Wiedza** Student zna problematykę klasyfikacji, oznakowania, pakowania i transportu produktów chemicznych.

**EK4 Umiejętności** Student posiada umiejętności aktywnego uczestnictwa w procesie projektowania produktu i wprowadzania go na rynek.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Produkty przemysłowe. Produkty końcowe, produkty przejściowe, usługi, produkty specjalne. Masowe produkty przemysłu chemicznego i przemysłów pokrewnych. Produkcja światowa głównych produktów chemicznych. Produkty stałe, ciekłe i gazowe, produkty luzem i produkty formowane. Właściwości produktów chemicznych i ich oddziaływanie z otoczeniem. Współczesne wymagania względem produktów chemicznych. Parametry produktu z punktu widzenia konsumenta i producenta. Ochrona produktu.	2
W2	Projektowanie produktu. Definicje pojęć z obszaru kształtowania produktu: projektowanie, funkcjonalność, estetyka, ergonomia. Znaczenie projektowania dla wytwarzania produktów końcowych i brak znaczenia dla półproduktów. Współdziałanie chemii, inżynierii chemicznej, inżynierii materiałowej i ekonomii. Rola badań naukowych; osiągnięcia inżynierii materiałowej, bioniki, nanotechnologii. Projektowanie produktu; połączenie funkcjonalności i estetyki. Projektowanie opakowań i pojemników, funkcje opakowań, materiały na opakowania. Główne etapy kształtowania produktów stałych, ciekłych i gazowych.	2
W3	Procesy formowania masowych produktów chemicznych. Materiały stałe formowane z fazy ciekłej, jako mieszaniny fazy stałej i ciekłej. Obróbka materiałów ziarnistych, design proszków (nadawanie kształtu, rozmiarów, coating, poprawa estetyki). Operacje wytwarzania produktów stałych z fazy ciekłej - procesy termiczne, chemiczne, biologiczne. Zapewnienie ogólnych wymagań względem produktu (silosowanie, pneumatyczne napełnianie, dozowność, stabilność, nietoksyczność, ..) przez wybór procesów formowania.	2
W4	Realizacja produkcji (manufacturing). Fazy procesów produkcyjnych (mieszanie, reakcja, rozdział). Konieczność operacji pomocniczych (sprężanie, ogrzewanie, ochładzanie). Dobór technologii (alternatywy, warianty, możliwości). Rodzaje produkcji (ciągła, nieciągła). Zawroty i recycling.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Dobór materiałów na urządzenia. Specyficzne właściwości reagentów podczas syntezy. Przegląd właściwości mechanicznych i odpornościowych materiałów konstrukcyjnych. Materiały odporne na oddziaływania z masowymi produktami chemicznymi. Materiały na konstrukcje chemiczne. Katalog konstrukcji (połączenia, prowadnice, łożyska, napędy, zabezpieczenia). Materiały do pracy w wysokich temperaturach.	2
W6	Urządzenia przemysłu chemicznego. Maszyny, aparaty, reaktory, baterie reaktorów, orurowania, pompy. Reaktory przepływowe i nieprzepływowe, ciśnieniowe. Układ reaktorów i ich wpływ na design produktu. Wprowadzanie dodatkowych urządzeń w celu modernizacji produktu. Standaryzacja i justowanie aparatury. Czyszczenie urządzeń; przemywanie kwaśne i zasadowe, podwyższanie temperatury. Aparatura kontrolno-pomiarowa. Naprawy i przestoje.	2
W7	Opracowanie nowych produktów chemicznych. Innowacyjność i przewaga nad dotychczasowym produktem. Poprawa, zmiany, uzupełnienia. Postęp w produkcji, nowe produkty, innowacyjne produkty. Poprawa funkcjonalności i estetyki. Poprawa produktu z punktu widzenia ekologii i bezpieczeństwa. Alternatywy innowacyjne. Innowacja przez wzrost wydajności - performance. Innowacja przez komfort i wygodę - convenience. Innowacja przez zmianę wyglądu - estetyka. Elementy performace (sukces przy stosowaniu, ułatwienie pracy, jakość, trwałość, nietoksyczność, możliwości składowania i przechowywania, cena, ..). Elementy convenience (proste stosowanie, dozowność, odpowiednia struktura i postać materiału, stabilność, możliwość dalszej obróbki). Elementy estetyki (kolor, forma, rodzaj powierzchni, odczucie przy dotyku, zapach, opakowanie, etykieta).	2
W8	Charakterystyka jednego z procesów zarządzania w przedsiębiorstwie: Wytwarzanie nowych produktów i usług z wyodrębnieniem etapów tego procesu, tj. badanie rynku, planowanie produktu, projektowanie produktu, testowanie i jego doskonalenie oraz wprowadzanie na rynek. Relacje między projektowaniem produktu a projektowaniem procesowym, ze szczególnym uwzględnieniem końcowej postaci produktu. Elementy oceny jakości produktu.	2
W9	Produkt chemiczny podział na substancje i mieszaniny. Substancje i mieszaniny niebezpieczne oraz stwarzające zagrożenie. Klasyfikacja. Ustawa o substancjach chemicznych i ich mieszaninach. Rozporządzenie CLP. System GHS.	4
W10	Omówienie Rozporządzenia REACH w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów oraz utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów. Raport bezpieczeństwa chemicznego. Rola Inspektora ds. Substancji Chemicznych w procesie wprowadzania chemikaliów na rynek (uwarunkowania prawne). Elementy marketingu - przygotowanie odpowiedniej informacji na temat produktu dla odbiorców.	4
W11	Wymogi dotyczące opakowań produktów chemicznych i ich oznakowania oraz treści kart charakterystyk.	3
W12	Transport i magazynowanie produktów chemicznych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

## 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	3
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	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość zagadnień na poziomie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 50%

NA OCENĘ 3.5	Znajomość zagadnień na poziomie min. 60%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 70%
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zagadnień na poziomie min. 80%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość zagadnień na poziomie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 50%
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zagadnień na poziomie min. 60%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 70%
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zagadnień na poziomie min. 80%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość zagadnień na poziomie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 50%
NA OCENĘ 3.5	Znajomość zagadnień na poziomie min. 60%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 70%
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zagadnień na poziomie min. 80%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień na poziomie min. 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wykazanie się umiejętnościami na poziomie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Wykazanie się umiejętnościami na poziomie min. 50%
NA OCENĘ 3.5	Wykazanie się umiejętnościami na poziomie min. 60%
NA OCENĘ 4.0	Wykazanie się umiejętnościami na poziomie min. 70%
NA OCENĘ 4.5	Wykazanie się umiejętnościami na poziomie min. 80%
NA OCENĘ 5.0	Wykazanie się umiejętnościami na poziomie min. 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 K1_W02 K1_W03 K1_W06 K1_W13	Cel 1	W1 W2 W4 W6 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W07	Cel 1	W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K1_W03 K1_W07 K1_W08 b K1_W09	Cel 2	W3 W5	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K1_U11 K1_U12 b K1_U16 b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Bröckel U., Meier W., Wagner G. — *Product Design and Engineering*, Weinheim, 2007, Wiley-VCH Verl
- [2 ] Turton R., Bailie R. C., Whiting W. B., Shaeiwitz J. A. — *Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes*, Upper Saddle River, 2003, Prentice Hall
- [3 ] x — *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (EC) Nr 1907/2006 z dn. 18 grudnia 2006 w sprawie Rejestracji, Oceny, Autoryzacji i Ograniczeń dotyczących Chemikaliów (REACH)*, x, 2006, x
- [4 ] x — *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (EC) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin*, x, 2008, x
- [5 ] Rahse W. — *Produktdesign in der chemischen Industrie*, Heidelberg, 2007, Springer
- [6 ] x — *Ustawa o substancjach chemicznych i ich mieszaninach*, x, 2011, Dz. U. 2011.63.322

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Kalweit A. et al — *Handbuch für Technisches Produktdesign*, x, 2011, Springer

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anita Kamińska-Pękala (kontakt: [anita.kaminska-pekala@pk.edu.pl](mailto:anita.kaminska-pekala@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Anita Kamińska-Pękala (kontakt: [akaminska@chemia.pk.edu.pl](mailto:akaminska@chemia.pk.edu.pl))

2 dr inż. Tadeusz Komorowicz (kontakt: [tkomorow@chemia.pk.edu.pl](mailto:tkomorow@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)

.....  
.....