

# 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: Technologia Polimerów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	ST-2_18_TTSz - Przetwórstwo tworzyw sztucznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D19 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstaw procesu uplastyczniania i metod przetwarzania je wykorzystujących.

**Cel 2** Poznanie metod przetwórstwa fizyczno-chemicznego.

**Cel 3** Poznanie metod przetwórstwa chemiczno-fizycznego.

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

1 Zaliczenie zajęć i zdanie egzaminu z przedmiotu :Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe i zaawansowane techniki przetwarzania tworzyw sztucznych, parametry kontrolujące dany proces przetwórczy, zastosowanie technik modelowania komputerowego do projektowania wyrobów i rozwiązywania problemów przetwórczych.

**EK2 Wiedza** Student potrafi analizować zależność pomiędzy zastosowanymi warunkami przetwórczymi a strukturą i podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi tworzywa.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi na podstawie wskazanego wyrobu zaproponować tworzywo, z jakiego został wykonany oraz metodę przetwórstwa zastosowaną do jego wykonania.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić analizę chemiczną próbki celem rozpoznania z jakiego tworzywa została wykonana i przeprowadzić podstawowe badania właściwości tworzyw sztucznych.

**EK5 Wiedza** Student zna metody modyfikacji tworzyw sztucznych i metody ulepszania gotowych wyrobów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badanie wpływu warunków wytłaczania i wtrysku na strukturę i wybrane właściwości tworzyw sztucznych.	12
<b>L2</b>	Ćwiczenia praktyczne w trzech zakładach przetwarzających tworzywa sztuczne.	12
<b>L3</b>	Badanie właściwości użytkowych tworzyw sztucznych.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	50 najważniejszych technologii globalnego przemysłu tworzyw sztucznych.	1
<b>W2</b>	Technologie tworzyw sztucznych przewidywane do znaczącego rozwoju przez najbliższe 50 lat.	1
<b>W3</b>	Przegląd procesów związanych z przetwórstwem tworzyw sztucznych - wykłady wspomagane filmami.	2
<b>W4</b>	Uplastycznianie tworzyw - znaczenie i metody. Rola cylindra, ślimaka, głowic i dysz.	2
<b>W5</b>	Wytłaczanie i przedzenie. Wtryskiwanie.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Odlewanie i formowanie rotacyjne. Walcowanie i kalandrowanie. Proszkowanie i laminowanie. Nanoszenie powłok z tworzyw sztucznych. Klejenie i kitowanie. Zamszowanie, drukowanie, metalizowanie, ulepszanie chemiczne.	2
<b>W7</b>	Mieszanie. Metody przetwórstwa chemiczno-fizycznego. Formowanie polimeryzacyjne.	1
<b>W8</b>	Podstawy doboru optymalnych warunków przetwórstwa tworzyw sztucznych. Procesy technologiczne oparte o wytłaczanie. Procesy technologiczne oparte o wtryskiwanie.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Wycieczki dydaktyczne

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Filmy dydaktyczne

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>121</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

F3 Ćwiczenie praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych i zaawansowanych technik przetwarzania tworzyw sztucznych, parametrów kontrolujących dany proces przetwórczy, możliwości zastosowania technik modelowania komputerowego do projektowania wyrobów i rozwiązywania problemów przetwórczych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe i zaawansowane techniki przetwarzania tworzyw sztucznych, parametry kontrolujące dany proces przetwórczy, zastosowanie technik modelowania komputerowego do projektowania wyrobów i rozwiązywania problemów przetwórczych w zakresie odpowiadającym 50-60% materiału programowego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe i zaawansowane techniki przetwarzania tworzyw sztucznych, parametry kontrolujące dany proces przetwórczy, zastosowanie technik modelowania komputerowego do projektowania wyrobów i rozwiązywania problemów przetwórczych w zakresie odpowiadającym 61-70% materiału programowego.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe i zaawansowane techniki przetwarzania tworzyw sztucznych, parametry kontrolujące dany proces przetwórczy, zastosowanie technik modelowania komputerowego do projektowania wyrobów i rozwiązywania problemów przetwórczych w zakresie odpowiadającym 71-80% materiału programowego.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe i zaawansowane techniki przetwarzania tworzyw sztucznych, parametry kontrolujące dany proces przetwórczy, zastosowanie technik modelowania komputerowego do projektowania wyrobów i rozwiązywania problemów przetwórczych w zakresie odpowiadającym 81-90% materiału programowego.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe i zaawansowane techniki przetwarzania tworzyw sztucznych, parametry kontrolujące dany proces przetwórczy, zastosowanie technik modelowania komputerowego do projektowania wyrobów i rozwiązywania problemów przetwórczych w zakresie odpowiadającym 91-100% materiału programowego.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi analizować zależności pomiędzy zastosowanymi warunkami przetwórczymi a strukturą i podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi tworzywa.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi analizować zależność pomiędzy zastosowanymi warunkami przetwórczymi a strukturą i podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi tworzywa stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi analizować zależność pomiędzy zastosowanymi warunkami przetwórczymi a strukturą i podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi tworzywa w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi analizować zależność pomiędzy zastosowanymi warunkami przetwórczymi a strukturą i podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi tworzywa w stopniu dobrym wykazując się znajomością procesów fizykochemicznych zachodzących w czasie przetwarzania tworzywa.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi analizować zależność pomiędzy zastosowanymi warunkami przetwórczymi a strukturą i podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi tworzywa w stopniu ponad dobrym, wykazując się dobrą znajomością i zrozumieniem procesów fizykochemicznych zachodzących w czasie przetwarzania tworzywa.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi analizować zależność pomiędzy zastosowanymi warunkami przetwórczymi a strukturą i podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi tworzywa w stopniu bardzo dobrym, wykazując się bardzo dobrą znajomością i zrozumieniem procesów fizykochemicznych zachodzących w czasie przetwarzania tworzywa.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi dobrać materiału oraz techniki przetwarzania do projektowanego wyrobu a także zidentyfikować tworzywa i techniki przetwórczej, zastosowanej do wyrobu gotowych przykładowych detali.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać materiał oraz techniki przetwarzania do projektowanego wyrobu a także zidentyfikować tworzywo i techniki przetwórcza, zastosowana do wyrobu jednego gotowego przykładowego detalu z pięciu zaprezentowanych na egzaminie.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dobrać materiał oraz techniki przetwarzania do projektowanego wyrobu a także zidentyfikować tworzywo i techniki przetwórcza, zastosowana do wyrobu dwóch gotowych przykładowych detali z pięciu zaprezentowanych na egzaminie.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrać materiał oraz techniki przetwarzania do projektowanego wyrobu a także zidentyfikować tworzywo i techniki przetwórcza, zastosowana do wyrobu trzech gotowych przykładowych detali z pięciu zaprezentowanych na egzaminie.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrać materiał oraz techniki przetwarzania do projektowanego wyrobu a także identyfikować tworzywo i techniki przetwórcza, zastosowana do wyrobu czterech gotowych przykładowych detali z pięciu zaprezentowanych na egzaminie.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrać materiał oraz techniki przetwarzania do projektowanego wyrobu a także identyfikować tworzywo i techniki przetwórcza, zastosowana do wyrobu wszystkich gotowych przykładowych detali z pięciu zaprezentowanych na egzaminie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przeprowadzić analizy chemicznej próbki celem rozpoznania z jakiego tworzywa została wykonana i przeprowadzić podstawowych badań właściwości tworzyw sztucznych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę chemiczną próbki celem rozpoznania z jakiego tworzywa została wykonana i przeprowadzić podstawowe badania właściwości tworzyw sztucznych w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przeprowadzić analizę chemiczną próbki celem rozpoznania z jakiego tworzywa została wykonana i przeprowadzić podstawowe badania właściwości tworzyw sztucznych w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaproponować i przeprowadzić analizę chemiczną próbki celem rozpoznania z jakiego tworzywa została wykonana oraz poprawnie prowadzić badania podstawowych właściwości tworzyw sztucznych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zaproponować zestaw badań i przeprowadzić analizę chemiczną próbki celem rozpoznania z jakiego tworzywa została wykonana oraz poprawnie przeprowadzić podstawowe badania właściwości tworzyw sztucznych w stopniu.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaproponować zestaw badań i przeprowadzić analizę chemiczną próbki celem rozpoznania z jakiego tworzywa została wykonana, wykazując się bardzo dobrą wiedzą i umiejętnościami analitycznymi. Poprawnie i sprawnie prowadzi podstawowe badania właściwości tworzyw sztucznych w stopniu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student zna metody modyfikacji tworzyw sztucznych i metody ulepszania gotowych wyrobów w zakresie odpowiadającym 0-50% prezentowanych treści programowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna metody modyfikacji tworzyw sztucznych i metody ulepszania gotowych wyrobów w zakresie odpowiadającym 51-60% prezentowanych treści programowych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna metody modyfikacji tworzyw sztucznych i metody ulepszania gotowych wyrobów w zakresie odpowiadającym 61-70% prezentowanych treści programowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody modyfikacji tworzyw sztucznych i metody ulepszania gotowych wyrobów w zakresie odpowiadającym 71-80% prezentowanych treści programowych.

NA OCENĘ 4.5	Student zna metody modyfikacji tworzyw sztucznych i metody ulepszania gotowych wyrobów w zakresie odpowiadającym 81-90% prezentowanych treści programowych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody modyfikacji tworzyw sztucznych i metody ulepszania gotowych wyrobów w zakresie odpowiadającym 91-100% prezentowanych treści programowych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK2		Cel 1	L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3		Cel 1	L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK4		Cel 2	L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK5		Cel 2	L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Sikora R. — *Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych*, Warszawa, 1993, Wydawnictwo
- [2] Jurkowski B. — *Sporządzanie kompozycji polimerowych*, Warszawa, 1995, WNT
- [3] Wirpsza Z. — *Poliuretany*, Warszawa, 1991, WNT
- [4] Broniewski, Kapko, Płaczek, Thomalla — *Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych*, Warszawa, 2000, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Agnieszka Leszczyńska (kontakt: [agnieszka.leszczynska@pk.edu.pl](mailto:agnieszka.leszczynska@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Agnieszka Leszczyńska (kontakt: [alesszczynska@chemia.pk.edu.pl](mailto:alesszczynska@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)

.....