

WM**Karta (sylabus) przedmiotu****Inżynieria Produkcji**

Studia pierwszego stopnia o profilu:

A P 

Przedmiot: Podstawy przetwórstwa tworzyw polimerowych		IP 1 S 0 4 36-0_0
Status przedmiotu: obowiązkowy		
Język wykładowy: polski		
Rok: II		Semestr: 4
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium	15	
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi metod otrzymywania wytworów z tworzyw polimerowych.
C2	Przygotowanie studentów do prawidłowego stosowania metod przetwórstwa w pracach inżynierskich i praktyczne poznanie wybranych metod przetwórstwa tworzyw polimerowych.
C3	Wdrożenie do pracy w zespole i odpowiedzialności w pracy inżyniera w środowisku związanym z przetwórstwem tworzyw.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Student powinien posiadać podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje z zakresu przedmiotu „Materiały polimerowe”
----------	---

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania wyrobów metodami przetwórstwa tworzyw polimerowych.
EK 2	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi dobrać właściwe metody przetwórstwa do kształtowania tworzywowych elementów maszyn.
EK 4	Potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne z zakresu przetwórstwa tworzyw, analizować i interpretować wyniki badań oraz wyciągać wnioski
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Potrafi podporządkować się regułom pracy w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę oraz znaczenia profesjonalizmu i etyki w pracy inżyniera

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć – wykłady**

	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Tematyka zajęć i literatura. Pojęcia podstawowe. Zarys rozwoju przetwórstwa. Interpretacja przemian stanów tworzyw. Klasyfikacja metod przetwórstwa.	2
W2	Podstawy reologiczne: odkształcenie postaciowe, krzywe płynięcia, modele	2

	reologiczne efekt i liczba Weissenberga, efekt Barusa. Pojęcie przetwarzalności.	
W3	Uplastycznianie. Układy uplastyczniające maszyn do przetwórstwa. Układ ślimak-cylinder: jednoślismakowy, dwuślismakowy, nieślismakowy. Uplastycznianie bezślismakowe: tłokowe, tarczowe, pierścieniowe, wirnikowe liniowe i planetarne. Uplastycznianie mieszane.	2
W4	Zasobnik i strefa zasypu. Zarys teorii układu jednoślismakowego i dwuślismakowego.	2
W5	Spajanie – zgrzewanie i spawanie.	2
W6	Proces porowania: spiekanie, formowanie rozrostowe, rozdzielanie cieplne tworzyw porowatych i folii. Suszenie i podgrzewanie. Ulepszanie fizyczne: cieplne, radiacyjne i aktywowanie.	2
W7	Wytlaczanie konwencjonalne. Przebieg i główne parametry procesu.	2
W8	Odmiany wytłaczania: tłokowe, autotermiczne, porujące, powlekające, współwytłaczanie, wytłaczanie z rozdmuchiwaniem swobodnym i nieswobodnym.	2
W9	Wtryskiwanie konwencjonalne i dokładnościowe. Cykl procesu wtryskiwania. Główne parametry procesu.	2
W10	Odmiany procesu wtryskiwania: wieloskładnikowe, porujące, wysokotemperaturowe, tworzyw utwardzalnych, wspomagane wodą i gazem, mikrowtryskiwanie.	2
W11	Prasowanie i jego odmiany – wstępne, wysokociśnieniowe i niskociśnieniowe. Laminowanie: natryskowe, przeciąganie, nawijanie, nakładanie.	2
W12	Odlewanie normalne i rotacyjne, kalandrowanie, mieszanie i przędzenie.	2
W13	Formowanie polimeryzacyjne. Procesy nanoszenia fluidyzacyjnego, elektrocieplnego, płomieniowego, polewającego, natryskowego i zanurzeniowego.	2
W14	Podstawy procesów klejenia i kitowania. Metalizowanie tworzyw: folią, natryskowe, zanurzeniowe, próżniowej elektrochemiczne. Ulepszanie chemiczne.	2
W15	Kierunki rozwoju przetwórstwa tworzyw polimerowych. Poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę, świadomość odpowiedzialności spoczywającej na osobie inżyniera.	2
	Suma godzin:	30

Forma zajęć – laboratoria

	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, zasady sporządzania sprawozdań, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	1
L2	Spajanie tworzyw. Przebieg procesu zgrzewania pojemnościowego, rezystancyjnego oraz spawania tworzyw.	2
L3	Wytłaczanie kształtowników. Warunki i przebieg procesu wytłaczania konwencjonalnego	2
L4	Wytłaczanie z rozdmuchiwaniem folii. Warunki i przebieg procesu.	2
L5	Wtryskiwanie tworzyw termoplastycznych. Cykl procesu wtryskiwania i główne parametry. Przebieg procesu.	2
L6	Prasowanie wstępne - tabletkowanie. Warunki i przebieg procesu.	2
L7	Odlewanie rotacyjne tworzyw. Warunki i przebieg procesu.	2
L8	Metalizowanie próżniowe tworzyw. Charakterystyka i przebieg procesu.	2
	Suma godzin:	15

Narzędzia dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach.

Sposoby oceny

Ocena formująca	
F 1	Krótkie sprawdziany pisemne podczas ćwiczeń.
F 2	Ocena sprawozdań.
Ocena podsumowująca	
P 1	Pisemny sprawdzian z zakresu treści programowych wykładu (50% oceny końcowej)

P 2	Średnia ocen cząstkowych krótkich sprawdzianów pisemnych podczas ćwiczeń (20% oceny końcowej)
P 3	Średnia ocen cząstkowych sprawozdań (30% oceny końcowej)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	2
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	16
Przygotowanie się do kolokwium – łączna liczba godzin w semestrze	12
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne, Warszawa 1993.
2	Praca zbiorowa pod red. R.Sikory: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i technologiczne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin 2006.
3	Bociąga E.: Specjalne metody wtryskiwania tworzyw polimerowych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
4	Garbacz T., Sikora J.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Ćwiczenia laboratoryjne cz.I. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin 2012.
5	Jachowicz T., Klepka T.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Ćwiczenia laboratoryjne cz.II. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej. Lublin 2013.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	IP1A_W10 ++	C1, C2	W1÷W15	1	P1
EK 2	IP1A_W12 ++	C1, C2	W1÷W14, L2÷L8	1, 2	F1, P1, P2
EK 3	IP1A_U03 ++ IP1A_U16 ++ IP1A_U17 +	C1, C2	W1÷W15, L1÷L8	1, 2	F1, F2, P2, P3
EK 4	IP1A_U01 + IP1A_U12 ++	C2, C3	L1÷L8	2	F2, P2, P3
EK 5	IP1A_K03 ++ IP1A_K04 +	C3	W1÷15, L1÷L8	1, 2	F1, F2, P3

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	Nie potrafi zdefiniować podstawowych pojęć	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu

	<i>z zakresu przetwórstwa tworzyw, charakteryzować główne metody przetwórstwa</i>	<i>przetwórstwa tworzyw, charakteryzuje główne metody przetwórstwa</i>	<i>przetwórstwa tworzyw, charakteryzuje główne metody przetwórstwa i ich odmiany</i>	<i>przetwórstwa tworzyw, charakteryzuje wyczerpująco główne metody przetwórstwa i ich odmiany</i>
EK 2	<i>Nie potrafi opisać przebiegu podstawowych procesów przetwórstwa i wymienić ich głównych parametrów</i>	<i>Potrafi opisać przebieg podstawowych procesów przetwórstwa i wymienić ich główne parametry</i>	<i>Potrafi opisać przebieg podstawowych procesów przetwórstwa wraz z odmianami oraz wymienić ich główne parametry</i>	<i>Potrafi opisać szczegółowo przebieg podstawowych procesów przetwórstwa wraz z odmianami, scharakteryzować ich główne parametry i ich wpływ na przebieg procesu</i>
EK 3	<i>Nie potrafi dobrać właściwą metodę przetwórstwa do kształtowania tworzywowych części maszyn</i>	<i>Potrafi dobrać właściwą metodę przetwórstwa do kształtowania tworzywowych części maszyn</i>	<i>Potrafi dobrać właściwą metodę przetwórstwa i jej odmianę do kształtowania tworzywowych części maszyn</i>	<i>Potrafi dobrać i uzasadnić właściwą metodę przetwórstwa i jej odmianę do kształtowania tworzywowych części maszyn</i>
EK 4	<i>Nie potrafi w zakresie podstawowym planować i wykonywać badań doświadczalnych z zakresu przetwórstwa, analizować i interpretować wyniki badań</i>	<i>Potrafi w zakresie podstawowym planować i wykonywać badania doświadczalne z zakresu przetwórstwa, analizować i interpretować wyniki badań</i>	<i>Potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne z zakresu przetwórstwa, analizować i interpretować wyniki badań oraz wyciągać proste wnioski</i>	<i>Potrafi szczegółowo planować i wykonywać badania doświadczalne z zakresu przetwórstwa, analizować i interpretować wyniki badań oraz wyciągać wnioski</i>
EK 5	<i>Nie potrafi podporządkować się regułom pracy w zespole oraz nie ma świadomości odpowiedzialności za wykonywaną pracę, znaczenia profesjonalizmu i etyki w pracy inżyniera</i>	<i>Potrafi podporządkować się regułom pracy w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</i>	<i>Potrafi podporządkować się regułom pracy w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę, znaczenia profesjonalizmu bez znaczenia etyki w pracy inżyniera</i>	<i>Potrafi podporządkować się regułom pracy w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę, znaczenia profesjonalizmu i etyki w pracy inżyniera, potrafi charakteryzować i analizować czynniki wpływające na profesjonalizm pracy inżyniera</i>

Autor programu:	dr inż. Bronisław Samujło
Adres e-mail:	b.samujlo@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Procesów Polimerowych
Osoba, osoby prowadzące:	dr inż. Bronisław Samujło, prof. zw. dr hab. inż. Janusz W. Sikora, dr hab. inż. Tomasz Klepka, dr inż. Tomasz Garbacz, dr inż. Tomasz Jachowicz, dr inż. Emil Sasimowski, dr inż. Aneta Krzyżak, dr inż. Aneta Tor – Świątek