

UCHWAŁA NR 411 /XXIV/XV/2019

Senatu Politechniki Białostockiej

z dnia 18 kwietnia 2019 roku

- w sprawie ustalenia programu studiów podyplomowych Przetwórstwo tworzyw sztucznych

Senat Politechniki Białostockiej, działając na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 i 15 lit. a ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668, z późn. zm.), postanawia:

§ 1

Ustalić program studiów podyplomowych Przetwórstwo tworzyw sztucznych, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

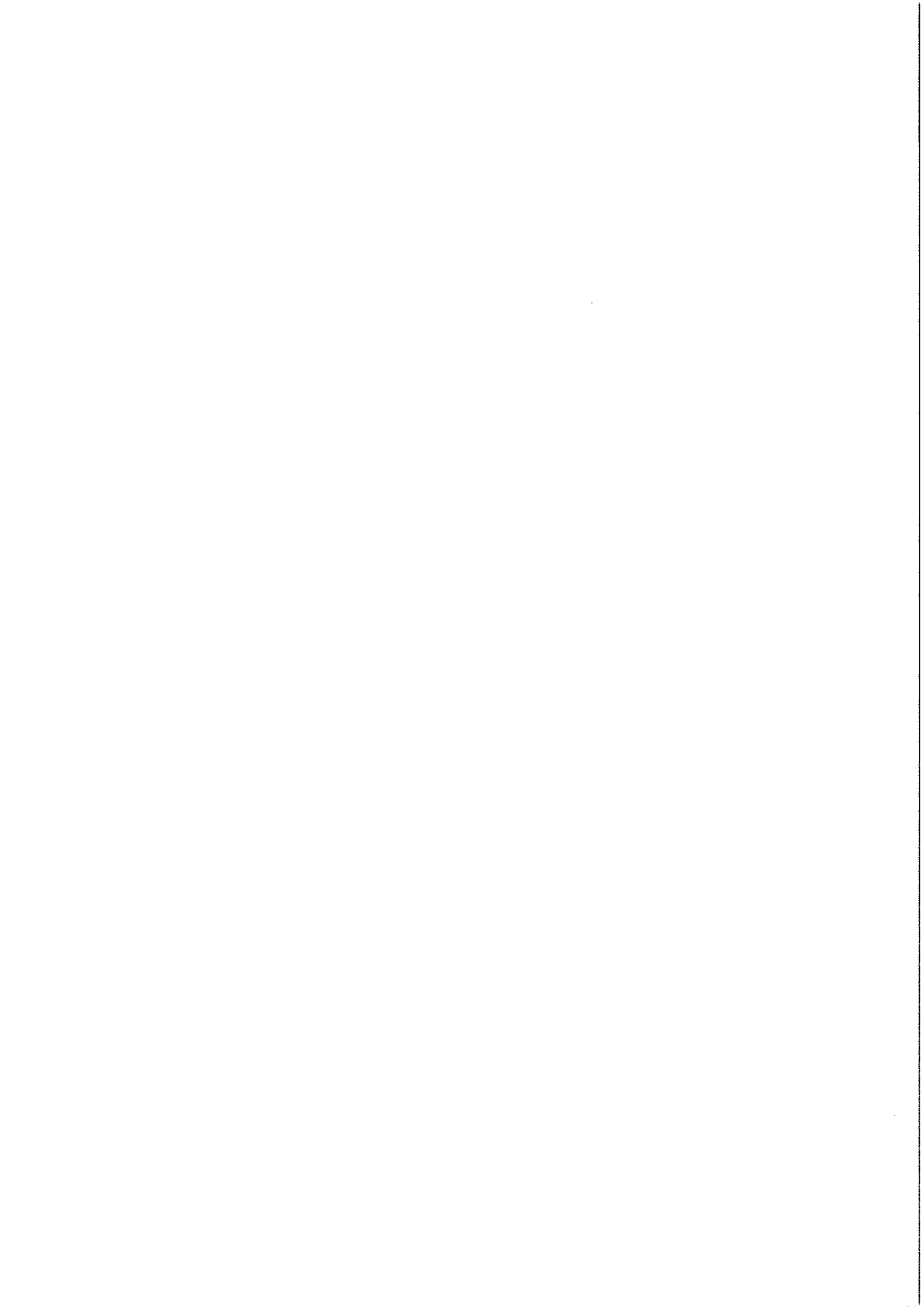
§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

REKTOR

prof. dr hab. inż. Lech Dzienis





Załącznik do Uchwały Nr 411/XXIV/XV/2019 Senatu PB

**POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



**PROGRAM STUDIÓW
PODYPLOMOWYCH**

PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH

PRODZIEKAN
WYDZIAŁU MECHANICZNEGO
ds. Współpracy
Zbigniew Kulisza
dr hab. inż. Zbigniew Kulisza
profesor nadzwyczajny

Białystok 2019

P.O. KIEROWNIK
SEKCJI JAKOŚCI KSZTAŁCENIA
Politechniki Białostockiej

Joanna Kręgoszka
dr inż. Joanna Kręgoszka

PROREKTOR
ds. Kształcenia i Współpracy Międzywydziałowej

Marta Kosini-Karbanik
dr hab. inż. Marta Kosini-Karbanik, prof.

Opracowanie:

dr inż. Marek Jalbrzykowski

Białystok, dn. 26.02.2019 r.

Spis treści

1. NAZWA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH	1
2. POZIOM POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI	1
3. LICZBA SEMESTRÓW I ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	1
4. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH	1
5. SYLWETKA ABSOLWENTA	2
6. OPIS KOMPETENCJI OCZEKIWANYCH OD KANDYDATA UBIEGAJĄCEGO SIĘ O PRZYJĘCIE NA STUDIA PODYPLOMOWE	3
7. ZESTAWIENIE TABELARYCZNE KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	3
8. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	4
9. KARTY PRZEDMIOTÓW	5

1. Nazwa studiów podyplomowych

PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH

2. Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

Studia podyplomowe umożliwiają osiągnięcie **kwalifikacji cząstkowych**, uwzględniających charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) na **poziomie szóstym**, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

3. Liczba semestrów i łączna liczba punktów ECTS

Liczba semestrów: 2

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów: 30

4. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych

Zajęcia dydaktyczne obejmują łącznie **255 godzin**, w tym 135 godzin na semestrze pierwszym i 120 godzin na semestrze drugim, zgodnie z podanym niżej planem studiów.

Semestr 1

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin					Punkty ECTS
		W	C	L	P	Suma	
PTS01001	Fizykochemia i technologie wytwarzania tworzyw sztucznych (Z)	15	0	0	0	15	2
PTS01002	Metody badań tworzyw sztucznych i wyrobów (E, Z)	15	0	15	0	30	3
PTS01003	Przetwórstwo tworzyw sztucznych – przegląd metod (Z, Z)	15	0	15	0	30	3
PTS01004	Procesy wtryskiwania (E, Z, Z)	15	0	15	15	45	4
PTS01005	BHP i zagrożenia środowiskowe w przemyśle tworzyw sztucznych (Z)	15	0	0	0	15	3
Razem		75	-	45	15	135	15

Semestr 2

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin					Punkty ECTS
		W	C	L	P	Suma	
PTS01006	Optymalizacja i ustawianie procesu wtrysku (E, Z)	15	0	15	0	30	4
PTS01007	Organizacja i nadzór produkcji (Z)	15	0	0	0	15	2
PTS01008	Zagadnienia konstrukcji i eksploatacji form wtryskowych (E, Z, Z)	15	0	15	15	45	5
PTS01009	Recykling tworzyw sztucznych (Z, Z)	15	0	15	0	30	4
Razem		60		45	15	120	15

Oznaczenia:

Formy zajęć: W - wykład, C - ćwiczenia, L - zajęcia laboratoryjne, P - zajęcia projektowe

Formy zaliczenia: E - egzamin, Z - zaliczenie z oceną (pierwsza litera w nawiasach oznacza formę zaliczenia wykładu, a kolejne litery - formy zaliczenia pozostałych form zajęć: ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, zajęć projektowych)

5. Sylwetka absolwenta

Studia przygotowują absolwenta do podjęcia pracy na specjalistycznych stanowiskach w szeroko rozumianej branży przetwórstwa tworzyw sztucznych. Kształcenie w tej specjalności obejmuje szeroki zakres zagadnień, zaczynając od teoretycznych aspektów fizykochemii i technologii polimerów, poprzez specjalistyczne przedmioty techniczne (w tym także związane z projektowaniem form wtryskowych oraz symulacji procesów wtrysku), aż po zagadnienia z dziedziny recyklingu i organizacji produkcji.

Absolwent studiów podyplomowych o specjalności Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych jest przygotowany w zakresie:

- fizykochemii i technologii wytwarzania tworzyw sztucznych,
- metod przetwórstwa tworzyw sztucznych,
- procesu wtryskiwania,
- symulacji i modelowania wtrysku,
- konstrukcji form wtryskowych,
- zagadnień eksploatacji form i narzędzi,
- ustawiania i optymalizacji wtrysku,
- organizacji i nadzoru produkcji,
- zagospodarowania odpadów i recyklingu tworzyw sztucznych.

Absolwenci studiów podyplomowych przetwórstwo tworzyw sztucznych mogą znaleźć zatrudnienie m.in. w firmach projektujących i wytwarzających formy wtryskowe, w nadzorze pracy dużych wtryskowni, w zakładach zajmujących się recyklingiem tworzyw oraz ogólnie w firmach z branży przetwórstwa tworzyw sztucznych.

6. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia podyplomowe

Uczestnikiem studiów podyplomowych może być osoba, która posiada kwalifikację pełną co najmniej na poziomie szóstym PRK uzyskaną w systemie szkolnictwa wyższego i nauki (studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie).

7. Zestawienie tabelaryczne kierunkowych efektów uczenia się

Załącznik nr 1 do Wytycznych do tworzenia programów studiów podyplomowych

Symbol	Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia określonych na podstawie art. 7 ust. 3 Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji na poziomie szóstym PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia określonych na podstawie art. 7 ust. 4 Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji na poziomie szóstym PRK
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
PTS_W01	najważniejsze pojęcia oraz obiekty i metody przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_WG	P6Z_WT
PTS_W02	zagadnienia szczegółowe przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_WG	P6Z_WT
PTS_W03	wybrane trendy rozwojowe procesów, urządzeń i systemów przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_WG	P6Z_WT
PTS_W04	metody i narzędzia służące do projektowania urządzeń i procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_WG	P6Z_WO
PTS_W05	przykładowe rozwiązania techniczne w zakresie przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_WG	P6Z_WO
PTS_W06	ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_WK	P6Z_WO
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
PTS_U01	wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_UW	P6Z_UO

PTS_U02	dobierać oraz stosować właściwe metody i narzędzia w przetwórstwie tworzyw sztucznych	P6S_UW	P6Z_UO
PTS_U03	zaprojektować urządzenia i procesy przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_UW	P6Z_UO, P6Z_UN
PTS_U04	zaplanować i przeprowadzić badania wyrobów z tworzyw sztucznych, interpretować ich wyniki, wyciągnąć wnioski	P6S_UW	P6Z_UO
PTS_U05	zmodyfikować i dostosować do konkretnego zastosowania znane rozwiązania techniczne z zakresu przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_UW	P6Z_UN
PTS_U06	komunikować się i współdziałać w grupie specjalistów w celu rozwiązania danego problemu przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_UK, P6S_UO	P6Z_UO
PTS_U07	samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę i zdobyć nowe umiejętności, tak aby skutecznie rozwiązać dany problem przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_UU	P6Z_UI
KOMPETENCJE SPOLECZNE: absolwent jest gotów do			
PTS_K01	korzystania z wiedzy i doświadczenia ekspertów przy trudnościach z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_KK	P6Z_KW
PTS_K02	dbania o dorobek i tradycje zawodowe w zakresie przetwórstwa tworzyw sztucznych	P6S_KR	P6Z_KO
PTS_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w swojej pracy zawodowej	P6S_KO	P6Z_KO

8. Matryca efektów uczenia się

Załącznik nr 2 do: Wytyczne do tworzenia programów studiów podyplomowych

		Przetwórstwo tworzyw sztucznych																	
		MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ																	
Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Semestr	WIEDZA						Kod przedmiotu	UMIĘTNOŚCI						KOM.SPOL.		Kod przedmiotu
				PTS_W01	PTS_W02	PTS_W03	PTS_W04	PTS_W05	PTS_W06		PTS_U01	PTS_U02	PTS_U03	PTS_U04	PTS_U05	PTS_U06	PTS_U07	PTS_K01	
1	Fizykochemia i technologie wytwarzania tworzyw sztucznych	PTS01001	1	1	1	1	1	1	PTS01001										PTS01001
2	Metody badań tworzyw sztucznych i wyrobów	PTS01002	1	1	1	1	1	1	PTS01002	1			1				1		PTS01002
3	Przetwórstwo tworzyw sztucznych - przegląd metod	PTS01003	1		1	1	1	1	PTS01003		1	1		1	1	1			PTS01003
4	Procesy wtryskiwania	PTS01004	1		1	1	1	1	PTS01004	1	1	1		1				1	PTS01004
5	BHP i zagrożenia środowiskowe w przetwórstwie tworzyw sztucznych	PTS01005	1	1	1	1	1	1	PTS01005									1	PTS01005
6	Optymalizacja i ustawianie procesu wtrysku	PTS01006	2	1	1	1	1	1	PTS01006	1	1	1	1	1		1		1	PTS01006
7	Organizacja i nadzór produkcji	PTS01007	2	1	1			1	PTS01007								1	1	PTS01007
8	Zagadnienia konstrukcji i eksploatacji form wtryskowych	PTS01008	2		1	1	1	1	PTS01008	1	1	1	1	1	1				PTS01008
9	Recykling tworzyw sztucznych	PTS01009	2		1		1	1	PTS01009	1	1	1		1					PTS01009
Suma:				5	9	5	6	7	3		5	5	5	3	5	2	2	2	3

9. Karty przedmiotów

Wydział Mechaniczny										
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Fizykochemia i technologie wytwarzania tworzyw sztucznych							Kod przedmiotu	PTS01001	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	1	
	15	0	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z właściwościami tworzyw sztucznych. Zapoznanie z metodami technologicznymi otrzymywania tworzyw sztucznych. Nauczenie zasad doboru tworzyw sztucznych dla zadanych celów.									
Treści programowe	Wykład: Podział i charakterystyka tworzyw sztucznych. Właściwości fizykochemiczne i mechaniczne tworzyw sztucznych. Metody technologiczne produkcji tworzyw sztucznych.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy;									
Forma zaliczenia	Wykład; jedno kolokwium									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i opisuje rodzaje tworzyw sztucznych (TS)							PTS_W01 PTS_W02		
EU2	zna właściwości fizykochemiczne i mechaniczne TS							PTS_W01 PTS_W02		
EU3	zna mechanizmy otrzymywania TS							PTS_W01 PTS_W02 PTS_W03		
EU4	zna i opisuje metody technologiczne otrzymywania TS							PTS_W01 PTS_W02 PTS_W05		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU2	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU3	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU4	Wykład; jedno kolokwium;							W		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)							Liczba godzin			
Wyliczenie	Udział w wykładach							15		
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu							39		
	Udział w konsultacjach							1		
RAZEM							55			
Wskaźniki ilościowe							Godziny	ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela							16	0,6		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym							0	0		
Literatura podstawowa	1. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach. PWN, Warszawa 2008. 2. Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2010. 3. Frącz W., Krywult B.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2005. 4. Broniewski T.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2018.									
Literatura uzupełniająca	1. Zawistowski H., Frenkel D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. Wydawnictwo Poradników i Książek Technicznych PLASTECH, Warszawa, 2016. 2. Osswald T. A., Turng L-S., Gramann P. J.: Injection Molding Handbook, Hanser - Verlag, Germany, 2008. 3. Saechtling H.: Tworzywa sztuczne: poradnik. WNT, Warszawa, 2009.									
Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji							Data opracowania programu		
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Jan R. Dąbrowski							2019-02-26		

Wydział Mechaniczny										
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Metody badań tworzyw sztucznych i wyrobów							Kod przedmiotu	PTS01002	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
	15	0	15	0	0	0	0	Semestr	1	
Przedmioty wprowadzające	-									
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami badań właściwości fizykochemicznych i mechanicznych tworzyw sztucznych. Zapoznanie ze specjalnymi metodami badań półproduktów i wyrobów gotowych. Nauczenie podstaw teoretycznych badań właściwości cieplnych, palności i odporności tworzyw sztucznych na starzenie.									
Treści programowe	Wykład: Rola badań tworzyw sztucznych przy certyfikacji wyrobów. Badania właściwości fizycznych i identyfikacji tworzyw sztucznych. Badania właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i cieplnych tworzyw sztucznych. Specjalne metody badania niektórych produktów i wyrobów gotowych. Laboratorium: Badania podstawowych właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i cieplnych tworzyw sztucznych.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;									
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i opisuje metody badań tworzyw sztucznych							PTS_W01 PTS_W04		
EU2	zna i opisuje metody badań półproduktów i wyrobów gotowych							PTS_W02 PTS_W04		
EU3	potrafi wykonać proste badania właściwości fizykochemicznych i mechanicznych tworzyw sztucznych i kompozytów							PTS_U01 PTS_U04		
EU4	jest gotów do wykorzystania wiedzy i doświadczenia kolegów ze środowiska zawodowego w celu wykonania badania tworzyw sztucznych							PTS_K01		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład: egzamin;							W		
EU2	Wykład: egzamin;							W		
EU3	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L		
EU4	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)							Liczba godzin			
Wyczerpiecie	Udział w wykładach							15		
	Udział w zajęciach laboratoryjnych							15		
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie							26		
	Przygotowanie do laboratorium							20		
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium							3		
	Udział w konsultacjach							2		
RAZEM							81			
Wskaźniki ilościowe							Godziny	ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela							34	1,3		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym							39	1,5		
Literatura podstawowa	1. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach, PWN, Warszawa 2013. 2. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2018. 3. Żuchowska D.: Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 2000.									

Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Joanna Mystkowska	2019-02-26

Wydział Mechaniczny											
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe		
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
Nazwa przedmiotu	Przetwórstwo tworzyw sztucznych - przegląd metod							Kod przedmiotu	PTS01003		
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		
	15	0	15	0	0	0	0	Semestr	1		
Przedmioty wprowadzające	-										
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zasadami przygotowania, metodami formowania i obróbki wykańczającej TS. Przedstawienie metod i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Wykształcenie umiejętności projektowania wyrobów z wykorzystaniem zasad technologiczności.										
Treści programowe	Wykład: Zasady i metody przygotowania tworzyw do przetwórstwa. Klasyfikacja i charakterystyka ogólna metod formowania (ciśnieniowe i bezciśnieniowe). Metody formowania kompozytów polimerowych. Zabiegi obróbki wykańczającej. Technologiczność wyrobów. Zasady doboru tworzyw w projektowaniu wyrobów. Laboratorium: Formowanie ciśnieniowe i bezciśnieniowe wyrobów z tworzyw sztucznych.										
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;										
Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach										
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się			
EU1	zna i opisuje metody przetwórstwa tworzyw sztucznych							PTS_W02	PTS_W03	PTS_W04	
EU2	zna i opisuje metody formowania kompozytów							PTS_W02	PTS_W03	PTS_W04	
EU3	potrafi wykonać proste operacje wtryskiwania i wytłaczania tworzyw sztucznych							PTS_W05			
EU4	potrafi zaplanować zadania członków zespołu zajmującego się przetwórstwem tworzyw sztucznych							PTS_U02	PTS_U03	PTS_U05	
EU5	jest gotów do rozwijania własnego warsztatu zawodowego poprzez praktyczne wykorzystanie wiedzy zdobytej w trakcie zajęć							PTS_U06			
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja			
EU1	Wykład: jedno kolokwium;							W			
EU2	Wykład: jedno kolokwium;							W			
EU3	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;								L		
EU4	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;								L		
EU5	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;								L		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)										Liczba godzin	
Wycieszenie	Udział w wykładach							15			
	Udział w zajęciach laboratoryjnych							15			
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu							25			
	Przygotowanie do laboratorium							21			
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium							3			
	Udział w konsultacjach							2			
RAZEM							81				
Wskaźniki ilościowe										Godziny	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela							32		1,2		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym							40		1,6		
Literatura podstawowa	1. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach. PWN, Warszawa 2008. 2. Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wydawnictwo										

	<p>Politechniki Radomskiej, Radom, 2010.</p> <p>3. Frącz W., Krywulł B.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2005.</p> <p>4. Broniewski T.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2010.</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe: problemy konstrukcji i użytkowania. Wydawnictwo Poradników i Książek Technicznych PLASTECH, Warszawa, 2015.</p> <p>2. Osswald T. A., Turng L-S., Gramann P. J.: Injection molding handbook, Hanser - Verlag, Germany, 2008.</p> <p>3. Saechtling H.: Tworzywa sztuczne: poradnik. WNT, Warszawa, 2009.</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Marek Jalbrzykowski	2019-02-26

Wydział Mechaniczny									
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Procesy wtryskiwania							Kod przedmiotu	PTS01004
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
	15	0	15	15	0	0	0	Semestr	1
Przedmioty wprowadzające	-								
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z technikami wtryskiwania tworzyw sztucznych. Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu wtryskiwania oraz modelowania procesów wtrysku. Wykształcenie zasad efektywnego programowania, użytkowania i obsługi wtryskarek oraz form wtryskowych.								
Treści programowe	Wykład: Proces wtryskiwania - podstawy technologiczne. Budowa, podział i działanie wtryskarek. Formy wtryskowe. Procesy zachodzące w formie. Odmianny procesu wtryskiwania. Wtrysk z gazem, wodą, obtrysk. Wtrysk wielokomponentowy. Wtrysk elastomerów. Wtrysk tworzyw termoplastycznych. Zasadnicze różnice we wtryskiwaniu tworzyw amorficznych i częściowo krystalicznych. Analiza technologiczna i ekonomiczna detali wtryskiwanych. Symulacja komputerowa procesów wtryskiwania. Projektowanie detali wytwarzanych metodą wtrysku. Projektowanie głównych zespołów formy wtryskowej. Laboratorium: Przeprowadzenie procesów wtryskiwania wybranych detali. Projekt: Projektowanie detalu wytwarzanego metodą wtrysku.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne; Ćwiczenia projektowe;								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna i opisuje podstawowe techniki wtryskiwania tworzyw sztucznych							PTS_W02 PTS_W04 PTS_W05	
EU2	zna budowę i sposób obsługi wtryskarki							PTS_W04	
EU3	potrafi poprawnie zaprogramować pracę maszyny wtryskowej							PTS_U02 PTS_U03 PTS_U05	
EU4	potrafi korzystać z oprogramowania do symulacji wtrysku oraz wykonać symulację wtryskiwania z optymalizacją parametryczną							PTS_U01 PTS_U02 PTS_U03	
EU5	w oparciu o znane platformy CAD potrafi dobrać i wstępnie zaprojektować najważniejsze elementy robocze formy wtryskowej							PTS_U03	
EU6	jest gotów do pielęgnowania dobrych praktyk w zakresie projektowania technologii wtryskowych							PTS_K02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: egzamin;							W	
EU2	Wykład: egzamin;							W	
EU3	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L	
EU4	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
EU5	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
EU6	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godzin
Wyliczenie	Udział w wykładach							15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych							15	
	Udział w zajęciach projektowych							15	

	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie	16	
	Przygotowanie do laboratorium	11	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	3	
	Przygotowanie do zadań projektowych	17	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)	6	
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych	5	
	Udział w konsultacjach	3	
	RAZEM	106	
Wskaźniki ilościowe		Godziny	ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	50	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	74	2,9
Literatura podstawowa	1. Datta J., Wloch M.: Inżynieria elastomerów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2017. 2. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach. PWN, Warszawa, 2009. 3. Zawistowski Z., Zięba S.: Ustawianie procesu wtrysku. Wydawnictwo Plastech, Warszawa 2015.		
Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Marek Jałbrzykowski	2019-02-26	

Wydział Mechaniczny										
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	BHP i zagrożenia środowiskowe w przetwórstwie tworzyw sztucznych							Kod przedmiotu	PTS01005	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
	15	0	0	0	0	0	0	Semestr	1	
Przedmioty wprowadzające	-									
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z aktualnymi zagadnieniami ekologii oraz zagrożeniami środowiska naturalnego w przemyśle tworzyw sztucznych. Nauczenie zasad gospodarki odpadami tworzyw sztucznych.									
Treści programowe	Wykład: Elementy ekologii i toksykologii środowiskowej. Ocena narażeń zawodowych. Zasady BHP w technologii i przetwórstwie tworzyw sztucznych. Gospodarka odpadami tworzyw sztucznych: gromadzenie, transport, przetwarzanie, degradacja. Bilanse materiałowe i energetyczne. Organizacja systemu zagospodarowania odpadów. Projektowanie systemowej gospodarki odpadami.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy;									
Forma zaliczenia	Wykład; jedno kolokwium									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i rozumie zagrożenia środowiskowe związane z gospodarką tworzyw sztucznych							PTS_W01	PTS_W03 PTS_W06	
EU2	zna metody oceny zagrożeń zawodowych							PTS_W02	PTS_W06	
EU3	zna i klasyfikuje odpady z tworzyw sztucznych							PTS_W01	PTS_W06	
EU4	zna i opisuje metody zagospodarowania odpadów tworzyw sztucznych							PTS_W03	PTS_W05 PTS_W06	
EU5	zna zasady organizacji gospodarki odpadami i jest gotów do ich stosowania							PTS_W01	PTS_W06 PTS_K03	
EU6	zna sposoby zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych							PTS_W01	PTS_W06	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU2	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU3	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU4	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU5	Wykład; jedno kolokwium;							W		
EU6	Wykład; jedno kolokwium;							W		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)							Liczba godzin			
Wycalcenie	Udział w wykładach							15		
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu							66		
	Udział w konsultacjach							1		
RAZEM							82			
Wskaźniki ilościowe							Godziny	ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela							16	0,6		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym							0	0		
Literatura podstawowa	1. Krebs Ch. J.: Ekologia. PWN, Warszawa, 2011. 2. Wandrasz J. W.: Gospodarka odpadami medycznymi. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000. 3. Bendkowski J., Wengierek M.: Logistyka odpadów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.									
Literatura uzupełniająca	1. Dzienis L.: Municipal wastewater treatment systems in agricultural and industrial regions. Selected problems. Wydawnictwo Hard, Olsztyn, 2009. 2. Bilifewski B., Hardtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami. Wydawnictwo Seidel & Przywecki, Warszawa, 2006.									

Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji	Data opracowania programu
Program opracował(a)	prof. dr hab. inż. Jan R. Dąbrowski	2019-02-26

Wydział Mechaniczny											
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe		
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
Nazwa przedmiotu	Optymalizacja i ustawianie procesu wtrysku							Kod przedmiotu	PTS01006		
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		
	15	0	15	0	0	0	0	Semestr	2		
Przedmioty wprowadzające	Punkty ECTS										
	4										
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z technikami wtryskiwania tworzyw sztucznych. Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu wtryskiwania oraz optymalizacji procesów wtrysku. Wykształcenie umiejętności doboru parametrów procesu wtryskiwania do zoptymalizowania wtrysku oraz przewidywania jakości użytkowej wtryskiwanych detali										
Treści programowe	Wykład: Pojęcia z zakresu optymalizacji i ustawiania procesu wtrysku. Dokumentacja technologiczna procesu. Analiza oprogramowania maszyny wtryskowej na przykładzie wtryskarki Borché. Najważniejsze parametry procesu wtryskiwania oraz ich wpływ na przebieg procesu. Planowanie optymalizacji procesu. Teoretyczna i doświadczalna weryfikacja sterowania parametrami procesu. Wady wyprasek. Sposoby usuwania wad za pomocą korekty parametrów wtrysku. Kontrola jakości wyprasek. Laboratorium: Praktyczna realizacja optymalizacji i ustawiania procesów wtrysku.										
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;										
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach										
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się			
EU1	zna zasady modelowania i optymalizacji procesów wtryskiwania							PTS_W01 PTS_W02			
EU2	zna przykłady wykorzystania nowoczesnych technik modelowania i optymalizacji w przetwórstwie tworzyw sztucznych							PTS_W02 PTS_W03 PTS_W04 PTS_W05			
EU3	potrafi samodzielnie opracować model procesu wtryskiwania i przeprowadzić proces optymalizacji, w oparciu o zgromadzone dane							PTS_U01 PTS_U02 PTS_U04 PTS_U05 PTS_U07			
EU4	potrafi samodzielnie programować maszyny wtryskowe oraz przewidywać i usuwać błędy detali							PTS_U02 PTS_U03			
EU5	jest gotów do dbania o tradycje i dobre praktyki w zakresie ustawiania procesu wtrysku							PTS_K02			
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja			
EU1	Wykład: egzamin;							W			
EU2	Wykład: egzamin;							W			
EU3	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L			
EU4	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L			
EU5	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)							Liczba godzin				
Wyliczenie	Udział w wykładach							15			
	Udział w zajęciach laboratoryjnych							15			
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie							42			
	Przygotowanie do laboratorium							32			
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium							3			
	Udział w konsultacjach							2			
							RAZEM				
							109				
Wskaźniki ilościowe							Godziny		ECTS		

Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		34	1,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		51	2
Literatura podstawowa	1. Zawistowski Z., Zięba S.: Ustawianie procesu wtrysku. Wydawnictwo Plastech, Warszawa 2015. 2. Zawistowski H.: Wtrysk tworzyw termoplastycznych - tworzywa i technologia wtrysku, Warszawa 2015. 3. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2006. 4. Kucharczyk W., Surowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników, Radom, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2010.		
Literatura uzupełniająca	1. Larose T. D.: Odkrywanie wiedzy z danych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006. 2. Tworzywa sztuczne - poradnik, WNT 2007.		
Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji		Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Marek Jajbrzykowski		2019-02-26

Wydział Mechaniczny										
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Organizacja i nadzór produkcji							Kod przedmiotu	PTS01007	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
	15	0	0	0	0	0	0	Semestr	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami nadzoru produkcji i utrzymania ruchu w przedsiębiorstwie. Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu kontroli procesów produkcyjnych, procesów pomocniczych oraz zarządzania gospodarką materiałową.									
Treści programowe	Wykład: Produkcja, pomocniczy i podstawowy proces produkcji. Znaczenie systemu utrzymania ruchu (procesów pomocniczych) w kontekście procesów podstawowych. Eksploatacja i jej wpływ na procesy pomocnicze przedsiębiorstwa. Metody, techniki i narzędzia doskonalenia systemu utrzymania ruchu. Skuteczność i efektywność organizacji procesów pomocniczych. Nadzór, monitorowanie i kontrola procesów w przedsiębiorstwie. Wybrane zagadnienia metrologiczne w kontekście procesów pomocniczych. Istota i znaczenie procesów pomocniczych w systemach pro jakościowych przedsiębiorstwa. Wspomaganie komputerowe prac z zakresu OPP. Gospodarka magazynowo-materiałowa. Transport wewnątrzzakładowy. Istota i ekonomika outsourcingu.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy;									
Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i opisuje pojęcia z zakresu organizacji i nadzoru procesów produkcyjnych							PTS_W01 PTS_W06		
EU2	zna zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa							PTS_W06 PTS_K03		
EU3	zna i opisuje specjalistyczne zadania zespołu pracowników							PTS_W06		
EU4	zna metody kontroli jakości oraz sposoby usuwania błędów produkcji wtryskowej							PTS_W01 PTS_W02		
EU5	jest gotów do wykorzystania wiedzy ekspertów do poprawy organizacji procesów produkcji wtryskowej							PTS_K01		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład: jedno kolokwium;							W		
EU2	Wykład: jedno kolokwium;							W		
EU3	Wykład: jedno kolokwium;							W		
EU4	Wykład: jedno kolokwium;							W		
EU5	Wykład: jedno kolokwium;							W		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)							Liczba godzin			
Wyczerpanie	Udział w wykładach							15		
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu							39		
	Udział w konsultacjach							1		
RAZEM							55			
Wskaźniki ilościowe							Godziny	ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela							16	0,6		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym							0	0		
Literatura podstawowa	1. Karpiński T.: Inżynieria produkcji, PWN, Warszawa 2009. 2. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2006.									
Literatura uzupełniająca	1. Ciecierska B.: Przygotowanie i organizacja produkcji – laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004. 2. Głowacka-Fertsch D., Fertsch M.: Zarządzanie produkcją, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2004.									

Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Marek Jałbrzykowski	2019-02-26

Wydział Mechaniczny									
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Zagadnienia konstrukcji i eksploatacji form wtryskowych							Kod przedmiotu	PTS01008
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
	15	0	15	15	0	0	0	Semestr	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową oraz działaniem dostępnych na rynku rozwiązań konstrukcyjnych form wtryskowych. Przedstawienie problemów związanych z konstruowaniem form wtryskowych. Wprowadzenie w prognozowanie i diagnozowanie stanu technicznego form wtryskowych. Analiza oraz usuwanie defektów form spowodowanych nieprawidłową pracą.								
Treści programowe	Wykład: Pojęcia w eksploatacji maszyn i urządzeń. Dobór materiałów konstrukcyjnych na elementy składowe form. Budowa oraz architektura form wtryskowych. Przedstawienie metod obróbki powierzchniowej form i narzędzi. Zaprezentowanie metod drażenia gniazd i wycinania kanałów dysz i kalibratorów. Omówienie oraz podział form wtryskowych. Ekonomiczne oraz użytkowe kryteria prawidłowego konstruowania form. Teoretyczna znajomość problematyki projektowania form wtryskowych. Organizacja pracy w narzędziowni. Awaryjność i konserwacja zapobiegawcza form wtryskowych. Metody regeneracji form. Laboratorium: Symulacje procesu wtrysku w zaprojektowanej formie wtryskowej. Projekt: Projektowanie formy wtryskowej.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne; Ćwiczenia projektowe;								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna budowę i zasadę działania komponentów wchodzących w skład form wtryskowych							PTS_W02 PTS_W04 PTS_W05	
EU2	zna i rozumie zagadnienia eksploatacji form wtryskowych i narzędzi							PTS_W02 PTS_W03	
EU3	zna zasady konstruowania oraz doboru materiałów form wtryskowych							PTS_W04	
EU4	zna istotne problemy wynikające z konstrukcji formy lub niewłaściwego jej eksploatacji							PTS_W02 PTS_W04	
EU5	potrafi przy pomocy programów inżynierskich do budowy form jak i technik symulacji komputerowej zaprojektować a następnie zoptymalizować konstrukcję formy wtryskowej							PTS_U01 PTS_U02 PTS_U03 PTS_U05	
EU6	potrafi komunikować się i współdziałać w zespole projektowym zajmującym się projektowaniem form wtryskowych							PTS_U06	
EU7	potrafi przeprowadzić symulacje procesu wtrysku w zaprojektowanej formie wtryskowej							PTS_U02 PTS_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: egzamin;							W	
EU2	Wykład: egzamin;							W	
EU3	Wykład: egzamin;							W	
EU4	Wykład: egzamin;							W	
EU5	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
EU6	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
EU7	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i							L	

aktywności na zajęciach;		Liczba godzin	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)			
Wyczerpie	Udział w wykładach	15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
	Udział w zajęciach projektowych	15	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie	24	
	Przygotowanie do laboratorium	18	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	3	
	Przygotowanie do zadań projektowych	28	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)	6	
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych	9	
	Udział w konsultacjach	3	
RAZEM		136	
Wskaźniki ilościowe		Godziny	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		50	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		96	3,8
Literatura podstawowa	1. Zawistowski H., Frenkler D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, Wydawnictwo PLASTECH, Warszawa 2015. 2. Poradnik Nowości Techniki: Nowoczesne formy wtryskowe. Problemy konstrukcji i użytkowania – Wydawnictwo PLASTECH, Warszawa 2015.		
Literatura uzupełniająca	1. Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2010.		
Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Marek Jałbrzykowski	2019-02-26	

Wydział Mechaniczny										
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych							Poziom i forma studiów	studia podyplomowe	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Recykling tworzyw sztucznych							Kod przedmiotu	PTS01009	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
	15	0	15	0	0	0	0	Semestr	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Formy zajęć i liczba godzin	Punkty ECTS									
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z systemami zbierania odpadów tworzyw sztucznych. Zapoznanie z etapami przygotowania odpadów tworzyw sztucznych do dalszego przetwórstwa. Nauczenie podstaw recyklingu materiałowego, surowcowego i energetycznego oraz biodegradacji tworzyw sztucznych									
Treści programowe	Wykład: Rodzaje recyklingu tworzyw sztucznych: recykling chemiczny, materiałowy, energetyczny. Mechaniczne i chemiczne metody sortowania tworzyw sztucznych. Recykling tworzyw termoplastycznych, polimerów polarnych, poliuretanów, duroplastów, odpadów komunalnych. Wpływ zawartości przemiału na jakość technologiczną detali wtryskiwanych. Możliwości mieszania różnych tworzyw sztucznych. Laboratorium: Badanie podatności tworzyw sztucznych na recykling.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;									
Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienia do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i opisuje systemy zbierania odpadów tworzyw sztucznych							PTS_W02 PTS_W06		
EU2	zna i opisuje metody recyklingu tworzyw sztucznych							PTS_W04 PTS_W05 PTS_W06		
EU3	potrafi opisać proces recyklingu dla wybranej grupy tworzy sztucznych							PTS_U01 PTS_U03		
EU4	potrafi wykonać proste próby wytwarzania materiałów z tworzyw zawracanych							PTS_U02 PTS_U03 PTS_U05		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład: jedno kolokwium;							W		
EU2	Wykład: jedno kolokwium;							W		
EU3	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L		
EU4	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godzin	
Wyczenie	Udział w wykładach							15		
	Udział w zajęciach laboratoryjnych							15		
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu							41		
	Przygotowanie do laboratorium							33		
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium							3		
	Udział w konsultacjach							2		
RAZEM									109	
Wskaźniki ilościowe									Godziny	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela									32	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym									52	2
Literatura podstawowa	1. Pielichowski J., Puszyński A.: Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2017. 2. Kozłowski M. (red.): Recykling tworzyw sztucznych w Europie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.									
Literatura uzupełniająca	1. Szlezyngier W., Brzozowski Z. K.: Tworzywa sztuczne, tom III, Fosze, Rzeszów 2012.									
Jednostka realizująca	Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji							Data opracowania programu		

Program
opracował(a)

dr inż. Joanna Mystkowska

2019-02-26

Opis zasobów bibliotecznych oraz elektronicznych zasobów wiedzy obejmujących literaturę zalecaną na studiach podyplomowych *Przetwórstwo tworzyw sztucznych*, do których uczelnia zapewni dostęp

1. Bendkowski J., Wengierek M.: Logistyka odpadów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.
2. Broniewski T., Kapko J., Placzek W., Thomalla J.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2018.
3. Broniewski T.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2018.
4. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2006.
5. Datta J., Włoch M.: Inżynieria elastomerów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2017.
6. Frącz W., Krywult B.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2005.
7. Karpiński T.: Inżynieria produkcji, PWN, Warszawa 2009.
8. Kozłowski M. (red.): Recykling tworzyw sztucznych w Europie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
9. Krebs Ch. J.: Ekologia. PWN, Warszawa, 2011.
10. Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2010.
11. Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2010.
12. Pielichowski J., Puszyński A.: Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2017.
13. Poradnik Nowości Techniki: Nowoczesne formy wtryskowe. Problemy konstrukcji i użytkowania – Wydawnictwo PLASTECH, Warszawa 2015.
14. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach, PWN, Warszawa 2013.
15. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2006.
16. Wandrasz J. W.: Gospodarka odpadami medycznymi. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000.
17. Zawistowski H., Frenkler D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, Wydawnictwo PLASTECH, Warszawa 2015.
18. Zawistowski H.: Wtrysk tworzyw termoplastycznych - tworzywa i technologia wtrysku, Warszawa 2015.
19. Zawistowski Z., Zięba S.: Ustawianie procesu wtrysku. Wydawnictwo Plastech, Warszawa 2015.
20. Żuchowska D.: Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 2000.