

## PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH „TECHNOLOGIA I PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH”

prowadzonych przez Wydział Chemiczny, Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej oraz firmę Wadim-Plast.

**Kierownik Studiów Podyplomowych: dr hab. Wojciech Fabianowski**

Program Studiów Podyplomowych na rok 2012/2013 przedstawia się następująco:

L.p.	Imię i nazwisko prowadzącego	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Rodzaj zajęć	Sposób sprawdzenia osiągnięć uczestnika
<b>MODUŁ 1 Technologia tworzyw sztucznych</b>					
1.	prof. dr hab. Zbigniew Florjańczyk	Repetitorium z podstaw chemii i technologii tworzyw sztucznych	10	wykład	egzamin
2.	dr hab. Wojciech Fabianowski	Chemia fizyczna polimerów, metody badania właściwości tworzyw sztucznych	10	wykład	egzamin
3.	mgr inż. Jacek Karpiński	Obróbka wykończeniowa wyrobów z tworzyw sztucznych. Aktualne zastosowania tworzyw utwardzalnych	8	wykład	zaliczenie
4.	dr inż. Piotr Grzybowski	Recykling tworzyw sztucznych	8	wykład	egzamin
5.	dr Maciej Umiński	Zastosowanie tworzyw sztucznych w materiałach budowlanych	6	wykład	egzamin
6.	mgr Marek Różycki	Zastosowanie tworzyw sztucznych w opakowaniach	6	wykład	zaliczenie
<b>MODUŁ 2 Przetwórstwo tworzyw sztucznych</b>					
7.	prof. dr hab. Krzysztof Wilczyński	Podstawy przetwórstwa tworzyw	16 4	wykład laboratorium	egzamin
8.	mgr inż. Szymon Zięba dr inż. Zbigniew Szymaniak	Technologia wyłaczania	6 2	wykład laboratorium	zaliczenie
9.	mgr inż. Szymon Zięba dr inż. Zbigniew Szymaniak	Technologia wtryskiwania	6 2	wykład laboratorium	zaliczenie
10	mgr inż. Henryk Zawistowski mgr inż. Szymon Zięba	Wybrane zagadnienia produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych	4	wykład	zaliczenie
<b>MODUŁ 3 CAD/CAE w przetwórstwie tworzyw</b>					

11	prof. dr hab. Krzysztof Wilczyński	Podstawy CAD/CAE	4	wykład	egzamin
12	prof. dr hab. Krzysztof Wilczyński mgr inż. Szymon Zięba	Komputerowe wspomaganie projektowania procesu wytłaczania	10	laboratorium	zaliczenie
13	dr inż. Andrzej Nastaj dr inż. Krzysztof J. Wilczyński	Komputerowe wspomaganie projektowania procesu wtryskiwania	12 12	ćwiczenia laboratorium	projekt
14	dr inż. Adrian Lewandowski	Systemy CFD o przeznaczeniu ogólnym	12	laboratorium	zaliczenie
<b>MODUŁ 4 Przemysłowe zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych</b>					
15	inż. Paweł Jurkowski	Układy kanałów wlewowych	2	wykład	zaliczenie
16	dr inż. Mariusz Ambroziak	Regulacja temperatury formy wtryskowej	5	wykład	zaliczenie
17	dr inż. Mariusz Ambroziak	Prowadzenie obliczeń dla kanałów chłodzących w programie „Chłodzenie”	4	ćwiczenia	zaliczenie
18	mgr inż. Michał Kurleto	Zasady doboru dyszy – zjawiska termiczne i reologiczne towarzyszące przepływowi tworzywa w systemie GK	2	wykład	zaliczenie
19	mgr inż. Michał Kurleto	Poprawna konstrukcja formy ze względu na system GK	2	wykład	zaliczenie
20	mgr inż. Michał Kurleto	Zalecenia wykonawcze i eksploatacyjne	2	wykład	zaliczenie
21	mgr inż. Zenon Narojek	Organizacja stanowiska pracy wtryskarki	2	wykład	zaliczenie
22	mgr inż. Zenon Narojek	Omówienie budowy wtryskarki i formy wtryskowej	12	ćwiczenia	zaliczenie
<b>MODUŁ 5 Praca końcowa</b>					
23	dr hab. Wojciech Fabianowski	Seminarium z pracy własnej	12	seminarium	wyłoszenie seminarium z pracy końcowej
24		Wykład inauguracyjny i zakończeniowy	2	wykład	-----
		<b>RAZEM</b>	<b>183</b>		

**Rada Programowa Studiów Podyplomowych  
„Technologia i Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych”:**

prof. dr hab. Leszek Gradoń  
prof. dr hab. Zbigniew Florjańczyk  
prof. dr hab. Krzysztof Wilczyński

**Tabela efektów kształcenia dla Studiów Podyplomowych  
„Technologia i Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych”**

L.p.	Symbol efektu kształcenia	Efekt kształcenia dla programu studiów „Technologia i Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych”	Symbol efektu obszarowego
I	II	III	IV
<b>Wiedza</b>			
1	SP_W01	zna rozszerzone metody otrzymywania polimerów w wielkiej skali, poznaje podstawy technologii otrzymywania tworzyw sztucznych	T1P_W01 T1P_W02 T1P_W03
2	SP_W02	zna podstawy doboru i oceny tworzyw sztucznych do przetwórstwa, podstawy technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych metodą wyłaczania, wtrysku oraz techniki specjalne	T1P_W05 T1P_W08 T1P_W09
3	SP_W03	poznaje zagadnienia komputerowego wspomaganie projektowania narzędzi i przetwórstwa tworzyw sztucznych z wykorzystaniem software CAD/CAE, SolidWorks, Moldflow i inne.	T1P_W05 T1P_W06
4	SP_W04	poznaje praktyczne zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych od doboru materiału, poprzez wybór metody przetwórstwa do otrzymania gotowego produktu	T1P_W05 T1P_W06
5	SP_W05	przygotowuje do wykonania własnej pracy końcowej o tematyce związanej z pracą zawodową, wygłasza seminarium na temat własnego opracowania, bierze udział w dyskusji.	T1P_W10 T1P_W11
<b>Umiejętności</b>			
1	SP_U01	potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej chemii i technologii tworzyw sztucznych, potrafi samodzielnie wyciągać z nich wnioski i uzasadniać opinie	T1P_U01 T1P_U05
2	SP_U02	potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych, potrafi samodzielnie wyciągać z nich wnioski i uzasadniać opinie	T1P_U07 T1P_U05
3	SP_U03	potrafi wykorzystać poznane metody do projektowania narzędzi i procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych	T1P_U10 T1P_U11
4	SP_U04	potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi samodzielnie interpretować uzyskane informacje, potrafi samodzielnie przygotować pisemne opracowanie naukowe	T1P_U15
<b>Kompetencje społeczne</b>			
1	SP_K01	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych; ma umiejętności pozwalające na prowadzenie efektywnego procesu samokształcenia	T1P_U05 T1P_K01 T1P_K02
2	SP_K02	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich	T1P_K04

		kompetencji zawodowych; potrafi współdziałać i pracować w grupie	T1P_K05
3	SP_K03	ma umiejętność pracy w zespole, do którego potrafi wnieść samodzielne i twórcze myślenie	T1P_K03 T1P_K06
4	SP_K04	rozumie konieczność przestrzegania etyki zawodowej i praw o własności intelektualnej i patentowej	T1P_K07

**Sposób określenia liczby punktów ECTS dla Studiów Podyplomowych  
„Technologia i Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych”**

L.p.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin - zajęcia	Liczba godzin - praca własna	Rodzaj zajęć	Sposób sprawdzenia osiągnięć uczestnika	ECTS	Efekty kształcenia i ich odniesienie do efektów kształcenia do programu
<b>MODUŁ 1 Technologia tworzyw sztucznych</b>							
1.	Repetitorium z podstaw chemii i technologii tworzyw sztucznych	10	65	wykład	egzamin	3	SP_W01 SP_U01 SP_K01
2.	Chemia fizyczna polimerów, metody badania właściwości tworzyw sztucznych	10	65	wykład	egzamin	3	
3.	Obróbka wykończeniowa wyrobów z tworzyw sztucznych. Aktualne zastosowania tworzyw utwardzalnych	8	67	wykład	egzamin	3	
4.	Recykling tworzyw sztucznych	8	67	wykład	egzamin	3	
5.	Zastosowanie tworzyw sztucznych w materiałach budowlanych	6	44	wykład	egzamin	2	
6.	Zastosowanie tworzyw sztucznych w opakowaniach	6	44	wykład	egzamin	2	
<b>MODUŁ 2 Przetwórstwo tworzyw sztucznych</b>							
7	Podstawy przetwórstwa tworzyw	16 4	55	wykład laboratorium	egzamin	3	SP_W02 SP_U02 SP_K02
8	Technologia wyłaczania	6 2	42	wykład laboratorium	zaliczenie	2	
9	Technologia wtryskiwania	6 2	42	wykład laboratorium	zaliczenie	2	

10	Wybrane zagadnienia produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych	4	46	wykład	zaliczenie	2	
<b>MODUŁ 3 CAD/CAE w przetwórstwie tworzyw</b>							
11	Podstawy CAD/CAE	4	44	wykład	egzamin	2	SP_W03 SP_U03 SP_K03
12	Komputerowe wspomaganie projektowania procesu wytłaczania	10	65	laboratorium	zaliczenie	3	
13	Komputerowe wspomaganie projektowania procesu wtryskiwania	12 12	51	ćwiczenia laboratorium	projekt	3	
14	Systemy CFD o przeznaczeniu ogólnym	12	63	laboratorium	zaliczenie	3	
<b>MODUŁ 4 Przemysłowe zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych</b>							
15	Układy kanałów wlewowych	2	23	wykład	zaliczenie	1	SP_W04 SP_U04 SP_K04
16	Regulacja temperatury formy wtryskowej	5	20	wykład	zaliczenie	1	
17	Prowadzenie obliczeń dla kanałów chłodzących w programie „Chłodzenie”	4	21	ćwiczenia	zaliczenie	1	
18	Zasady doboru dyszy – zjawiska termiczne i reologiczne towarzyszące przepływowi tworzywa w systemie GK	2	23	wykład	zaliczenie	1	
19	Poprawna konstrukcja formy ze względu na system GK	2	23	wykład	zaliczenie	1	
20	Zalecenia wykonawcze i eksploatacyjne	2	23	wykład	zaliczenie	1	
21	Organizacja stanowiska pracy wtryskarki	2	23	wykład	zaliczenie	1	
22	Omówienie budowy wtryskarki i formy wtryskowej	12	38	ćwiczenia	zaliczenie	2	
<b>MODUŁ 5 Praca końcowa</b>							
23	Seminarium z pracy własnej	12	63	seminarium	wyłoszenie seminarium z pracy końcowej	3	SP_W02 SP_W04 SP_U03 SP_U04 SP_K02 SP_K04
24	Praca końcowa	-----	300	-----	napisanie i obrona pracy końcowej	12	

	<b>RAZEM</b>	<b>180</b>	<b>1500</b>			60 ECTS
--	--------------	------------	-------------	--	--	------------

25 godzin = 1 ECTS

**Celem Studiów Podyplomowych „Technologia i Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych”** jest zaawansowane kształcenie w zakresie przetwórstwa tworzyw sztucznych. Zajęcia prowadzą wykładowcy Politechniki Warszawskiej oraz wybitni praktycy przetwórstwa tworzyw sztucznych. Uczestnicy studiów uzyskają repetytorium z podstaw technologii polimerów i tworzyw sztucznych, podstaw metod przetwórstwa ze szczególnym uwzględnieniem techniki wtrysku i wyłaczania, w ćwiczeniach laboratoryjnych komputerowych poznają programy komputerowe stosowane w projektowaniu form wtryskowych i głowic wyłaczarskich, poznają w praktyce proces technologiczny od doboru tworzywa sztucznego do otrzymania gotowego produktu. Studia podyplomowe kończy seminarium z własnej pracy końcowej z tematyki dotyczącej tworzyw sztucznych napisanej przez uczestnika.

L.p.	Nazwa modułu	Efekty kształcenia	Rodzaj zajęć	Sposób sprawdzenia osiągnięć uczestnika
1.	<b>Technologia tworzyw sztucznych</b>	<p><b>WIEDZA</b> zna rozszerzone metody otrzymywania polimerów w wielkiej skali, poznaje podstawy technologii otrzymywania tworzyw sztucznych</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI</b> potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej chemii i technologii tworzyw sztucznych, potrafi samodzielnie wyciągać z nich wnioski i uzasadniać opinie</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> rozumie potrzebę dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych; ma umiejętności pozwalające na prowadzenie efektywnego procesu samokształcenia</p>	Wykłady	Egzaminy
2.	<b>Przetwórstwo tworzyw sztucznych</b>	<p><b>WIEDZA</b> zna podstawy doboru i oceny tworzyw sztucznych do przetwórstwa, podstawy technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych metodą wyłaczania, wtrysku oraz techniki specjalne.</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI</b> potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych, potrafi samodzielnie wyciągać z nich wnioski i uzasadniać opinie</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> rozumie potrzebę dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych; potrafi współdziałać i</p>	Wykłady, laboratoria	Egzaminy, zaliczenia

		pracować w grupie		
3.	<b>CAD/CAE w przetwórstwie tworzyw</b>	<p><b>WIEDZA</b>          poznaje zagadnienia komputerowego wspomaganego projektowania narzędzi i procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych z wykorzystaniem software CAD/CAE, SolidWorks, Moldflow i inne.</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI</b>          potrafi wykorzystać poznane metody do projektowania narzędzi i procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>          ma umiejętność pracy w zespole, do którego potrafi wnieść samodzielne i twórcze myślenie</p>	wykład, laboratoria, ćwiczenia	egzamin, projekt, zaliczenia
4.	<b>Przemysłowe zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych</b>	<p><b>WIEDZA</b>          poznaje praktyczne zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych od doboru materiału, poprzez wybór metody przetwórstwa do otrzymania gotowego produktu</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI</b>          potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury dotyczącej technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych, potrafi samodzielnie wyciągać z nich wnioski i uzasadniać opinie</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>          ma umiejętność pracy w zespole, do którego potrafi wnieść samodzielne i przedsiębiorcze myślenie</p>	wykład, ćwiczenia	zaliczenia
5	<b>Praca końcowa</b>	<p><b>WIEDZA</b>          przygotowuje się do wykonania własnej pracy końcowej o tematyce związanej z pracą zawodową, wygłasza seminarium na temat własnego opracowania, bierze udział w dyskusji.</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI</b>          potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi samodzielnie interpretować uzyskane informacje, potrafi samodzielnie przygotować pisemne opracowanie naukowe</p> <p><b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>          rozumie konieczność przestrzegania etyki zawodowej i praw o własności intelektualnej i patentowej</p>	seminarium	napisanie i obrona pracy końcowej