

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Technologia chemiczna
Przyporządkowany do dyscypliny:	
	D1 inżynieria chemiczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (3 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	niestacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Technologie materiałów zaawansowanych
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – załącznik nr 3 do programu studiów
4. Karty przedmiotów – załącznik nr 4 do programu studiów

Uchwała nr .../2016-2020 Senatu PWr z dnia ... 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów:	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:
3	90
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
656	<i>szk określone w zarządzeniu: „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej</i>
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:
magister inżynier, kwalifikacje II stopnia	<i>Absolwent posiada rozszerzoną – w stosunku do studiów pierwszego stopnia – wiedzę z zakresu technologii chemicznej umożliwiającą prowadzenie badań technologicznych i rozwijanie technologii we współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin i specjalności. Absolwent będzie posiadał umiejętności w zakresie projektowania i modelowania procesów technologicznych. Absolwent będzie posiadał kompetencje w zakresie fizykochemii produktów chemicznych i technologii materiałów zaawansowanych. Absolwent będzie samodzielnie rozwiązywać zagadnienia technologiczne z zachowaniem zasad prawnych, ekonomicznych oraz etycznych, będzie posiadał kompetencje w zakresie ochrony środowiska oraz i zrównoważonego rozwoju. Program studiów pozwala na dywersyfikację sylwetki absolwenta. Wybór specjalności Technologie materiałów zaawansowanych przygotowuje do pracy głównie w obszarze badań i rozwoju produktu o określonych właściwościach i zastosowaniu. Absolwent kierunku technologia chemiczna będzie mógł podjąć pracę także w sektorze administracji państwowej i regionalnej. Kierunek silnie koncentruje się na tematyce badawczej i dydaktycznej związanej z chemią dla rolnictwa, fizykochemią i technologią paliw, fizykochemią i technologią polimerów, fizykochemią układów dyspersyjnych, fizykochemią powierzchni ciała stałego, ochroną środowiska stwarzając tym samym szerokie możliwości kształcenia na III poziomie studiów</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
studia trzeciego stopnia	<i>Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów II stopnia na kierunku Technologia chemiczna wpisuje się w powyższe cele poprzez: (1) rozwijanie twórczych umiejętności o charakterze pracy naukowej poprzez zwiększony wymiar zajęć związanych z realizacją pracy dyplomowej, (2) duży ułamek (pomiędzy 50 %) zajęć czynnych, jak laboratoria, ćwiczenia, seminaria i projekty, (3) dbałość o równowagę pomiędzy przekazywaną wiedzą ogólną, a specjalistyczną, (4) różnorodne kształcenie specjalistyczne w ramach oferowanych specjalności, (5) dostarczanie studentom wiedzy i umiejętności obejmujących najnowsze osiągnięcia nauki i technologii, (6) formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w kursach wybieralnych, (7) rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w kursach humanistycznych, (8) częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne, (9) rozwój ogólny poprzez możliwość doskonalenia znanego języka obcego i nauki drugiego języka obcego</i>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	19
U (umiejętności)	18
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	46

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

2.4. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – **liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów** (musi być większa niż 50% całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1.)

Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Analiza materiałów	4
Fizykochemia procesów technologicznych	3
Laboratorium technologiczne	4
Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych	5
Modelowanie procesów technologicznych	3
Ochrona środowiska w technologii chemicznej	4
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Projekt procesowy	5
Seminarium dyplomowe + praca magisterska + przygotowanie do egzaminu	10
Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	5
	57

2.5. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Potrzeby rynku pracy w zakresie **Technologii Chemicznej** zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty uczenia się: (1) Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu. Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych, (2) Zna najważniejsze procesy i operacje jednostkowe w technologii chemicznej i ich charakterystyki z punktu widzenia dostosowania do właściwości stosowanych surowców oraz doboru odpowiednich parametrów pracy, (3) Rozumie podstawy fizyczne i chemiczne podstawowych operacji i procesów inżynierii chemicznej i procesowej, (4) Zna rodzaje zagrożeń w przemyśle chemicznym, sposoby ich identyfikacji i sposoby zapobiegania wypadkom i awariom. Zna międzynarodowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa technicznego (5) Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi i zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować proste urządzenie lub proces technologiczny, (6) Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹)

21.9 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	4
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	4

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	17
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	39
Łączna liczba punktów ECTS	56

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

8 ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

57 ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się wraz z odniesieniem do kursów lub grup kursów w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się w odniesieniu do informacji zawartych w kartach przedmiotów (sylabusach).

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka (min. 1 pkt. ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	MAC028003p	Statystyczne metody opracowania wyników				9		K2Atc_W01	S2Atc1_U01			9	30	1	0.3	T	Z		P	PD	Ob
Razem			0	0	0	9	0				9	30	1	0.3		0					

4.1.2.2 Blok Fizyka (min. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0				0	0	0	0		0					

4.1.2.3 Blok Chemia (min. 1 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC028001w	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	18					K2Atc_W05			18	90	3	0.6	T	E			PD	Ob	
Razem			18	0	0	0	0				18	90	3	0.6		1					

Łączna liczba					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
18	0	0	9	0	27	120	4	0.9

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1	ICC028001w	Inżynieria reaktorów chemicznych	9					K2Atc_W05				9	60	2	0.3	T	Z				K	Ob
2	ICC028001p	Inżynieria reaktorów chemicznych.				9		K2Atc_U03				9	60	2	0.3	T	Z			P	K	Ob
3	TCC028001l	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana.			18			K2Atc_U04	K2Atc_U01			18	60	2	0.6	T	Z			P	K	Ob
4	TCC028002w	Ochrona środowiska w technologii chemicznej	9					K2Atc_W08				9	60	2	0.3	T	Z				K	Ob
5	TCC028002l	Ochrona środowiska w technologii chemicznej.			18			K2Atc_U04	K2Atc_U02			18	60	2	0.6	T	Z			P	K	Ob
6	TCC028003w	Modelowanie procesów technologicznych	9					K2Atc_W02				9	30	1	0.3	T	Z				K	Ob
7	TCC028003l	Modelowanie procesów technologicznych.			18			K2Atc_U03	S2Atc1_U01			18	60	2	0.6	T	Z			P	K	Ob
2	INC028001l	Zarządzanie bazami danych			18			K2Atc_U05				18	90	3	0.6	T	Z			P	K	Ob
9	TCC028014w	Zrównoważony rozwój	9					K2Atc_W12	S2Atc1_W06	K2Atc_W07	K2Atc_K08	9	30	1	0.3	T	Z				K	Ob
10	ZMC028007p	Studium inwestycyjne				9		K2Atc_U09	S2Atc1_U04	S2Atc1_U07		9	30	1	0.3	T	Z			P	K	Ob
11	TCC028004w	Fizykochemia procesów technologicznych	18					K2Atc_W05				18	90	3	0.6	T	E				K	Ob
12	TCC028033w	Kierunki rozwoju technologii chemicznej	18					K2Atc_W09	K2Atc_W06	K2Atc_K08		18	90	3	0.6	T	E				K	Ob
13	TCC028007p	Projekt procesowy.				18		S2Atc1_U04	S2Atc1_U07			18	120	4	0.6	T	Z			P	K	Ob
14	TCC028007w	Projekt procesowy	9					K2Atc_W02				9	30	1	0.3	T	Z				K	Ob
Razem			81	0	72	36	0					189	870	29	6.3		2					

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
81	0	72	36	0	189	870	29	6.3

4.2. Lista bloków zajęć wybieralnych:

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt. ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs humanistyczno-menedżerski	9					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_W10		9	60	2	0.3	T	Z	O		KO	W
2		Kurs humanistyczno-menedżerski	18					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_K06	K2Atc_K04	18	90	3	0.6	T	Z	O		KO	W
Razem			27	0	0	0	0					27	150	5	0.9		0				

4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1		Język obcy II (A1/A2)		27				K2Atc_U06				27	60	2	0.9	T	Z	O		P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)		9				K2Atc_U06	K2Atc_U10			9	30	1	0.3	T	Z	O		P	KO	W
Razem			0	36	0	0	0					36	90	3	1.2		0					

4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0							

4.2.1.4 Technologie informacyjne (min. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
27	36	0	0	0	63	240	8	2.1

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.2.2.2 Blok Fizyka:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.2.2.3 Blok Chemia:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok Przedmioty kierunkowe wybieralne

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0		0				

4.2.3.2. Blok Profil dyplomowania (24 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1	CHC028002I	Praca dyplomowa I			36			K2Ate_U10	K2Ate_U07			36	120	4	1.2	T	Z			P	K	W
2	CHC028006I	Praca dyplomowa II			131			K2Ate_U11	K2Ate_U07	K2Ate_K01	K2Ate_U08	131	300	10	4.4	T	Z			P	K	W
3	TCC028026s	Sem. dyplomowe+ praca magisterska + przyg. do egz. dypl.				12		K2Ate_K04	K2Ate_K07	K2Ate_K09	K2Ate_U11	12	300	10	0.4	T	Z			P	K	W
Razem			0	0	167	0	12					179	720	24	6.0		0					

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	167	0	12	179	720	24	6.0

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe - Technologie materiałów zaawansowanych (36 pkt ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno- uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC028026w	Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych	18					S2Atc1_W01	S2Atc1_W07	S2Atc1_W02	S2Atc1_W03	18	90	3	0.6	T	E			S	Ob
2	TCC028026s	Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych..					9	K2Atc_U05	S2Atc1_W07	K2Atc_K01	K2Atc_U09	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
3	TCC028026p	Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych.					9	S2Atc1_U02	S2Atc1_U06	K2Atc_K05	K2Atc_U11	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
4	TCC028027l	Analiza materiałów			36			K2Atc_W11	S2Atc1_U03			36	120	4	1.2	T	Z		P	S	Ob
5	TCC028028l	Laboratorium technologiczne			36			K2Atc_U09	S2Atc1_U03	S2Atc1_U06		36	120	4	1.2	T	Z		P	S	Ob
6	TCC028029w	Paliwa alternatywne	9					K2Atc_W04	S2Atc1_W04	S2Atc1_W05	K2Atc_K08	9	30	1	0.3	T	Z			S	Ob
7	TCC028030w	Surfaktanty w kosmetyce i farmacji	18					K2Atc_U05	S2Atc1_W01			18	90	3	0.6	T	E			S	Ob
8	TCC028031w	Nowe technologie i układy katalityczne	9					K2Atc_W09	S2Atc1_W01	K2Atc_K08		9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
9	TCC023032p	Modelowanie 3D w technologii chemicznej					18	K2Atc_U07	S2Atc1_U01	S2Atc1_U05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
Razem			54	0	72	27	9					162	630	21	5.4		3				

4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe wybieralne (4 godziny, 4 ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZUZ	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs wybieralny	36					K2Ate_W09				36	120	4	1.2	T	Z			S	W
		Razem	36	0	0	0	0				36	120	4	1.2		0					

Lista kursów specjalnościowych wybieralnych

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZUZ	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	BTC028002w	Biotechnologia przemysłowa	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
2	TCC028010w	Kompozyty i kompozycje polimerowe	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
3	IMC028001w	Współczesne materiały ceramiczne	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
4	TCC028011w	Petrochemia	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
5	TCC028012w	Energia i jej zasoby	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
6	ZMC028003w	Organizacja i finansowanie badań naukowych	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
7	ZMC028004w	Zarządzanie jakością i produktami chemicznymi	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
90	0	72	27	9	198	750	25	6.6

4.3 Blok praktyk

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	4	CHC020002 1
1	10	CHC020010 1
1	10	TCC023001s
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia		
Liczba punktów ECTS BK ¹	9,5	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium, e-egzamin
ćwiczenia	test, kolokwium, e-kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	ocena projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, prezentacja multimedialna
praca dyplomowa	przygotowana praca magisterska

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Metody analizy materiałów.
2. Technologie syntezy/wytwarzania materiałów zaawansowanych.
3. Procesy jednostkowe w technologii chemicznej.
4. Ogólne aspekty inżynierii chemicznej.

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Każdy kurs z planu studiów powinien być zaliczony zgodnie z planem studiów. W przypadku konieczności powtarzania kursu, kurs ten powinien być zaliczony w najbliższym semestrze, na którym jest oferowany.

8. Plan studiów (zał. nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Samorząd studencki aprobuje Program studiów II stopnia na kierunku **Technologia chemiczna**, na specjalności :

Technologie materiałów zaawansowanych

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Technologia chemiczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (3 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	niestacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Technologie materiałów zaawansowanych
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Uchwała nr .../2016-2020 Senatu PWr z dnia ... 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

1. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

semestr 1

kursy obowiązkowe	
łączna liczba punktów ECTS	28

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ									
																		Liczba pkt. ECTS						
1	MAC028003p	Statystyczne metody opracowania wyników				9					K2Atc_W01	S2Atc1_U01			9	30	1	0.3	T	Z		P	PD	Ob
2	ICC028001w	Inżynieria reaktorów chemicznych	9								K2Atc_W05				9	60	2	0.3	T	Z			K	Ob
3	ICC028001p	Inżynieria reaktorów chemicznych.				9					K2Atc_U03				9	60	2	0.3	T	Z		P	K	Ob
4	TCC028004w	Fizykochemia procesów technologicznych	18								K2Atc_W05				18	90	3	0.6	T	E			K	Ob
5	TCC028001w	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	18								K2Atc_W03				18	90	3	0.6	T	E			PD	Ob
6	TCC028001l	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana.			18						K2Atc_U04	K2Atc_U01			18	60	2	0.6	T	Z		P	K	Ob
7	INC028001l	Zarządzanie bazami danych			18						K2Atc_U05				18	90	3	0.6	T	Z		P	K	Ob
8	TCC028002w	Ochrona środowiska w technologii chemicznej	9								K2Atc_W08				9	60	2	0.3	T	Z			K	Ob
9	TCC028002l	Ochrona środowiska w technologii chemicznej.			18						K2Atc_U04	K2Atc_U02			18	60	2	0.6	T	Z		P	K	Ob
10	TCC028026w	Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych	18								S2Atc1_W01	S2Atc1_W07	S2Atc1_W02	S2Atc1_W03	18	90	3	0.6	T	E			S	Ob
11	TCC028026p	Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych.				9					K2Atc_U05	S2Atc1_W07	K2Atc_K01	K2Atc_U09	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
12	TCC028026s	Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych..					9				S2Atc1_U02	S2Atc1_U06	K2Atc_K05	K2Atc_U11	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
13	TCC028003w	Modelowanie procesów technologicznych	9								K2Atc_W02				9	30	1	0.3	T	Z			K	Ob
14	TCC028003l	Modelowanie procesów technologicznych.			18						S2Atc1_U01	K2Atc_U04			18	60	2	0.6	T	Z		P	K	Ob
Razem			81	0	72	27	9							189	840	28	6.3			3				

kursy wybieralne	
łączna liczba punktów ECTS	2

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów						
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ									
																		Liczba pkt. ECTS						
1		Język obcy II (A1/A2)		27							K2Atc_U06				27	60	2	0.9	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	27	0	0	0							27	60	2	0.9							

Łączna liczba godzin					Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK
81	27	72	27	9	216	900	30	7.2

semestr 2

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

21

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC028027l	Analiza materiałów			36			K2Atc_W11	S2Atc1_U03	K2Atc_U10		36	120	4	1.2	T	Z		P	S	Ob
2	TCC028028l	Laboratorium technologiczne			36			K2Atc_U09	S2Atc1_U03	S2Atc1_U06	K2Atc_U10	36	120	4	1.2	T	Z		P	S	Ob
3	TCC028029w	Paliwa alternatywne	9					K2Atc_W04	S2Atc1_W04	S2Atc1_W05	K2Atc_K08	9	30	1	0.3	T	Z			S	Ob
4	TCC028030w	Surfaktanty w kosmetyce i farmacji	18					K2Atc_U05	S2Atc1_W01			18	90	3	0.6	T	E			S	Ob
5	TCC028031w	Nowe technologie i układy katalityczne	9					K2Atc_W09	S2Atc1_W01	K2Atc_K08		9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
6	TCC023032p	Modelowanie 3D w technologii chemicznej				18		K2Atc_U07	S2Atc1_U01	S2Atc1_U05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
7	TCC028007w	Projekt procesowy	9					K2Atc_W02	S2Atc1_W07			9	30	1	0.3	T	Z			K	Ob
8	TCC028007p	Projekt procesowy.				18		S2Atc1_U04	S2Atc1_U07			18	120	4	0.6	T	Z		P	K	Ob
Razem			45	0	72	36	0					153	630	21	5.1		2				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

9

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC028002l	Praca dyplomowa I			36			K2Atc_U10	K2Atc_U07	K2Atc_U08		36	120	4	1.2	T	Z		P	K	W
2		Język obcy I (B2+)		9				K2Atc_U06	K2Atc_U10			9	30	1	0.3	T	Z	O	P	KO	W
3		Kurs wybieralny	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
4		Kurs humanistyczno-menedżerski	9					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_W10		9	60	2	0.3	T	Z	O		KO	W
Razem			27	9	36	0	0					72	270	9	2.4						

Łączna liczba godzin					Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK
72	9	108	36	0	225	900	30	7.5

semestr 3

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC028014w	Zrównoważony rozwój	9					K2Atc_W12	S2Atc1_W06	K2Atc_W07	K2Atc_K08	9	30	1	0.3	T	Z			K	Ob
2	ZMC028007p	Studium inwestycyjne				9		K2Atc_U09	S2Atc1_U04	S2Atc1_U07		9	30	1	0.3	T	Z		P	K	Ob
3	TCC028033w	Kierunki rozwoju technologii chemicznej	18					K2Atc_W09	K2Atc_W06	K2Atc_K08		18	90	3	0.6	T	E			K	Ob
Razem			27	0	0	9	0					36	150	5	1.2		1				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

25

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs wybieralny	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
2	CHC028006l	Praca dyplomowa II			131			K2Atc_U11	K2Atc_U07	K2Atc_K01	K2Atc_U08	131	300	10	4.4	T	Z		P	K	W
3	TCC028026s	Sem. dyplomowe+ praca magisterska + przyg. do egz. dypl.					12	K2Atc_K04	K2Atc_K07	K2Atc_K09	K2Atc_U11	12	300	10	0.4	T	Z		P	K	W
4		Kurs humanistyczno-menedżerski	18					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_K06	K2Atc_K04	18	90	3	0.6	T	Z	O		KO	W
Razem			36	0	131	0	12					179	750	25	6.0						

Łączna liczba godzin					Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK
63	0	131	9	12	215	900	30	7.2

Lista kursów specjalnościowych wybieralnych

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s					ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1	BTC028002w	Biotechnologia przemysłowa	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
2	TCC028010w	Kompozyty i kompozycje polimerowe	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
3	IMC028001w	Współczesne materiały ceramiczne	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
4	TCC028011w	Petrochemia	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
5	TCC028012w	Energia i jej zasoby	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
6	ZMC028003w	Organizacja i finansowanie badań naukowych	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
7	ZMC028004w	Zarządzanie jakością i produktami chemicznymi	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
TCC028026w	Technologie zaawansowanych materiałów polimerowych i węglowych	1
TCC028004w	Fizykochemia procesów technologicznych	1
TCC028001w	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	1
TCC028030w	Surfaktanty w kosmetyce i farmacji	2
TCC028031w	Nowe technologie i układy katalityczne	2
TCC028033w	Kierunki rozwoju technologii chemicznej	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Technologia chemiczna**, na specjalności :

Technologie materiałów zaawansowanych

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Technologia chemiczna
Przyporządkowany do dyscypliny:	
	D1 inżynieria chemiczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (3 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	niestacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Zarządzanie procesem technologicznym i jakością produkcji
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – załącznik nr 3 do programu studiów
4. Karty przedmiotów – załącznik nr 4 do programu studiów

Uchwała nr .../2016-2020 Senatu PWr z dnia ... 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów:	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:
3	90
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
647	<i>szk określone w zarządzeniu: „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej</i>
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:
magister inżynier, kwalifikacje II stopnia	<i>Absolwent posiada rozszerzoną – w stosunku do studiów pierwszego stopnia – wiedzę z zakresu technologii chemicznej umożliwiającą prowadzenie badań technologicznych i rozwijanie technologii we współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin i specjalności. Absolwent będzie posiadał umiejętności w zakresie projektowania i modelowania procesów technologicznych. Absolwent będzie posiadał kompetencje w zakresie fizykochemii produktów chemicznych i technologii materiałów zaawansowanych. Absolwent będzie samodzielnie rozwiązywać zagadnienia technologiczne z zachowaniem zasad prawnych, ekonomicznych oraz etycznych, będzie posiadał kompetencje w zakresie ochrony środowiska oraz i zrównoważonego rozwoju. Program studiów pozwala na dywersyfikację sylwetki absolwenta. Wybór specjalności Zarządzanie procesem technologicznym i jakością produkcji przygotowuje do pracy głównie w obszarze badań i rozwoju produktu o określonych właściwościach i zastosowaniu. Absolwent kierunku technologia chemiczna będzie mógł podjąć pracę także w sektorze administracji państwowej i regionalnej. Kierunek silnie koncentruje się na tematyce badawczej i dydaktycznej związanej z chemią dla rolnictwa, fizykochemią i technologią paliw, fizykochemią i technologią polimerów, fizykochemią układów dyspersyjnych, fizykochemią powierzchni ciała stałego, ochroną środowiska stwarzając tym samym szerokie możliwości kształcenia na III poziomie studiów</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
studia trzeciego stopnia	<i>Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów II stopnia na kierunku Technologia chemiczna wpisuje się w powyższe cele poprzez: (1) rozwijanie twórczych umiejętności o charakterze pracy naukowej poprzez zwiększony wymiar zajęć związanych z realizacją pracy dyplomowej, (2) duży ułamek (pomiędzy 50 %) zajęć czynnych, jak laboratoria, ćwiczenia, seminaria i projekty, (3) dbałość o równowagę pomiędzy przekazywaną wiedzą ogólną, a specjalistyczną, (4) różnorodne kształcenie specjalistyczne w ramach oferowanych specjalności, (5) dostarczanie studentom wiedzy i umiejętności obejmujących najnowsze osiągnięcia nauki i technologii, (6) formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w kursach wybieralnych, (7) rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w kursach humanistycznych, (8) częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne, (9) rozwój ogólny poprzez możliwość doskonalenia znanego języka obcego i nauki drugiego języka obcego</i>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	19
U (umiejętności)	22
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	50

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

2.4. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – **liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów** (musi być większa niż 50% całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1.)

Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Fizykochemia procesów technologicznych	3
Modelowanie procesów technologicznych	3
Ochrona środowiska w technologii chemicznej	4
Korozja materiałów konstrukcyjnych	3
Chemiczne skażenie środowiska i ratownictwo chemiczne	4
Kontrola i automatyka procesów	4
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Seminarium dyplomowe + praca magisterska + przygotowanie do egzaminu	10
Projekt procesowy	5
Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	5
	55

2.5. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

*Potrzeby rynku pracy w zakresie **Technologii Chemicznej** zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty uczenia się: (1) Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu. Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych, (2) Zna najważniejsze procesy i operacje jednostkowe w technologii chemicznej i ich charakterystyki z punktu widzenia dostosowania do właściwości stosowanych surowców oraz doboru odpowiednich parametrów pracy, (3) Rozumie podstawy fizyczne i chemiczne podstawowych operacji i procesów inżynierii chemicznej i procesowej, (4) Zna rodzaje zagrożeń w przemyśle chemicznym, sposoby ich identyfikacji i sposoby zapobiegania wypadkom i awariom. Zna międzynarodowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa technicznego (5) Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi i zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować proste urządzenie lub proces technologiczny, (6) Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania.*

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹)

21.6 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	4
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	4

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	17
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	36
Łączna liczba punktów ECTS	53

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

8 ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

57 ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się wraz z odniesieniem do kursów lub grup kursów w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się w odniesieniu do informacji zawartych w kartach przedmiotów (sylabusach).

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka (min. 1 pkt. ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
10	MAC028002w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	9					K2Ate_W01				9	30	1	0.3	T	Z			PD	Ob
Razem			9	0	0	0	0					9	30	1	0.3		0				

4.1.2.2 Blok Fizyka (min. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0		0					

4.1.2.3 Blok Chemia (min. 1 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC028001w	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	18					K2Ate_W05				18	90	3	0.6	T	E			PD	Ob
Razem			18	0	0	0	0					18	90	3	0.6		1				

Łączna liczba					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
27	0	0	0	0	27	120	4	0.9

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1	ICC028001w	Inżynieria reaktorów chemicznych	9					K2Ate_W05				9	60	2	0.3	T	Z				K	Ob
2	ICC028001p	Inżynieria reaktorów chemicznych.				9		K2Ate_U03				9	60	2	0.3	T	Z			P	K	Ob
3	TCC028001l	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana.			18			K2Ate_U04	K2Ate_U01			18	60	2	0.6	T	Z			P	K	Ob
4	TCC028002w	Ochrona środowiska w technologii chemicznej	9					K2Ate_W08				9	60	2	0.3	T	Z				K	Ob
5	TCC028002l	Ochrona środowiska w technologii chemicznej.			18			K2Ate_U04	K2Ate_U02			18	60	2	0.6	T	Z			P	K	Ob
6	TCC028003w	Modelowanie procesów technologicznych	9					K2Ate_W02				9	30	1	0.3	T	Z				K	Ob
7	TCC028003l	Modelowanie procesów technologicznych.			18			K2Ate_U03	S2Ate1_U01			18	60	2	0.6	T	Z			P	K	Ob
2	INC028001l	Zarządzanie bazami danych			18			K2Ate_U05				18	90	3	0.6	T	Z			P	S	Ob
9	TCC028014w	Zrównoważony rozwój	9					K2Ate_W12	S2Ate1_W06	K2Ate_W07	K2Ate_K08	9	30	1	0.3	T	Z				K	Ob
10	ZMC028007p	Studium inwestycyjne				9		K2Ate_U09	S2Ate1_U04	S2Ate1_U07		9	30	1	0.3	T	Z			P	K	Ob
11	TCC028004w	Fizykochemia procesów technologicznych	18					K2Ate_W05				18	90	3	0.6	T	Z				K	Ob
12	TCC028033w	Kierunki rozwoju technologii chemicznej	18					K2Ate_W09	K2Ate_W06	K2Ate_K08		18	90	3	0.6	T	Z				K	Ob
13	TCC028007p	Projekt procesowy.				18		S2Ate1_U04	S2Ate1_U07			18	120	4	0.6	T	Z			P	K	Ob
14	TCC028007w	Projekt procesowy	9					K2Ate_W02				9	30	1	0.3	T	Z				K	Ob
Razem			81	0	72	36	0					189	870	29	6.3		0					

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
81	0	72	36	0	189	870	29	6.3

4.2. Lista bloków zajęć wybieralnych:

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt. ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs humanistyczno-menedżerski	9					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_W10		9	60	2	0.3	T	Z	O		KO	W
2		Kurs humanistyczno-menedżerski	18					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_K06	K2Atc_K04	18	90	3	0.6	T	Z	O		KO	W
Razem			27	0	0	0	0					27	150	5	0.9		0				

4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1		Język obcy II (A1/A2)		27				K2Atc_U06				27	60	2	0.9	T	Z	O		P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)		9				K2Atc_U06	K2Atc_U10			9	30	1	0.3	T	Z	O		P	KO	W
Razem			0	36	0	0	0					36	90	3	1.2		0					

4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ								
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0								

4.2.1.4 Technologie informacyjne (min. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ								
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0								

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
27	36	0	0	0	63	240	8	2.1

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok Matematyka

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.2.2.2 Blok Fizyka:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.2.2.3 Blok Chemia:

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok Przedmioty kierunkowe wybieralne

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0		0				

4.2.3.2. Blok Profil dyplomowania (24 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1	CHC028002I	Praca dyplomowa I			36			K2Ate_U10	K2Ate_U07			36	120	4	1.2	T	Z			P	K	W
2	CHC028006I	Praca dyplomowa II			131			K2Ate_U11	K2Ate_U07	K2Ate_K01	K2Ate_U08	131	300	10	4.4	T	Z			P	K	W
3	TCC028026s	Sem. dyplomowe+ praca magisterska + przyg. do egz. dypl.				12		K2Ate_K04	K2Ate_K07	K2Ate_K09	K2Ate_U11	12	300	10	0.4	T	Z			P	K	W
Razem			0	0	167	0	12					179	720	24	6.0		0					

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	167	0	12	179	720	24	6.0

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe - Technologie materiałów zaawansowanych (23 pkt ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	BTC028001w	Podstawy biotechnologii	18					K2Atc W06	K2Atc W08			18	60	2	0.6	T	E			S	Ob
2	ZMC028001w	Zarządzanie jakością produkcji	9					K2Atc W11	S2Ate2 W01	S2Ate2 W02		9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
3	ZMC028001p	Zarządzanie jakością produkcji .			18			K2Atc U09	S2Ate2 U01	K2Ate K03		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
4	PRC028001w	Podstawy prawne działalności gospodarczej	9					K2Ate W04	S2Ate2 W03			9	30	1	0.3	T	Z			S	Ob
5	PRC028001p	Podstawy prawne działalności gospodarczej.			9			K2Ate U05	S2Ate2 U02	K2Ate K05	K2Ate K03	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
6	TCC028005w	Korozja materiałów konstrukcyjnych	9					K2Ate W09	S2Ate2 W04			9	30	1	0.3	T	Z			S	Ob
7	TCC028005l	Korozja materiałów konstrukcyjnych.			18			K2Ate U07	S2Ate2 U03	K2Ate K05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
8	TCC028006w	Sektorowe procesy produkcyjne	9					K2Ate W09	S2Ate2 W05			9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
9	TCC028006l	Sektorowe procesy produkcyjne.			18			K2Ate U03	S2Ate2 U04	K2Ate K05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
10	CHC028001w	Chemiczne skażenie środowiska i ratownictwo chemiczne	9					K2Ate W03	S2Ate2 W06			9	60	2	0.3	T	Z			S	Ob
11	CHC028001l	Chemiczne skażenie środowiska i ratownictwo chemiczne.			9			K2Ate U04	S2Ate2 U05	S2Ate2 U06	S2Ate2 U07	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
12	CHC028001p	Chemiczne skażenie środowiska i ratownictwo chemiczne..			9			K2Ate U04	S2Ate2 U06	S2Ate2 U08	S2Ate2 U09	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
13	ARC028001w	Kontrola i automatyka procesów	9					K2Ate W02	S2Ate2 W07			9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
14	ARC028001 l	Kontrola i automatyka procesów.			18			K2Ate U03	S2Ate2 U10	K2Ate K05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
Razem			72	0	63	36	0					171	690	23	5.7		4				

4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe wybieralne (2 ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZUZ	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs wybieralny	18					K2Ate_W09				18	60	2	0.6	T	Z			S	W
		Razem	18	0	0	0	0					18	60	2	0.6		0				

Lista kursów specjalnościowych wybieralnych

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZUZ	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	BTC028002w	Biotechnologia przemysłowa	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
2	TCC028010w	Kompozyty i kompozycje polimerowe	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
3	IMC028001w	Współczesne materiały ceramiczne	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
4	TCC028011w	Petrochemia	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
5	TCC028012w	Energia i jej zasoby	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
6	ZMC028003w	Organizacja i finansowanie badań naukowych	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
7	ZMC028004w	Zarządzanie jakością i produktami chemicznymi	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
90	0	63	36	0	189	750	25	6.3

4.3 Blok praktyk

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	4	CHC020002 1
1	10	CHC020010 1
1	10	TCC023001s
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia		
Liczba punktów ECTS BK ¹	9,5	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium, e-egzamin
ćwiczenia	test, kolokwium, e-kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	ocena projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, prezentacja multimedialna
praca dyplomowa	przygotowana praca magisterska

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Ogólne aspekty chemii organicznej.
2. Surowce i produkty technologii chemicznej.
3. Procesy jednostkowe w technologii chemicznej.
4. Ogólne aspekty inżynierii chemicznej.

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Każdy kurs z planu studiów powinien być zaliczony zgodnie z planem studiów. W przypadku konieczności powtarzania kursu, kurs ten powinien być zaliczony w najbliższym semestrze, na którym jest oferowany.

8. Plan studiów (zał. nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Samorząd studencki aprobuje Program studiów II stopnia na kierunku **Technologia chemiczna**, na specjalności :

Zarządzanie procesem technologicznym i jakością produkcji.

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Technologia chemiczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (3 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	niestacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Zarządzanie procesem technologicznym i jakością produkcji
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Uchwała nr .../2016-2020 Senatu PWr z dnia ... 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

1. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

semestr 1 **kursy obowiązkowe**
łączna liczba punktów ECTS 25

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	BTC028001w	Podstawy biotechnologii	18					K2Atc_W06	K2Atc_W08			18	60	2	0.6	T	E			S	Ob
2	ICC028001w	Inżynieria reaktorów chemicznych	9					K2Atc_W05				9	60	2	0.3	T	Z			K	Ob
3	ICC028001p	Inżynieria reaktorów chemicznych.				9		K2Atc_U03				9	60	2	0.3	T	Z		P	K	Ob
4	TCC028004w	Fizykochemia procesów technologicznych	18					K2Atc_W05				18	90	3	0.6	T	E			K	Ob
5	TCC028001w	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	18					K2Atc_W03				18	90	3	0.6	T	E			PD	Ob
6	TCC0280011	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana.			18			K2Atc_U04	K2Atc_U01			18	60	2	0.6	T	Z		P	K	Ob
7	INC0280011	Zarządzanie bazami danych			18			K2Atc_U03				18	90	3	0.6	T	Z		P	K	Ob
8	TCC028002w	Ochrona środowiska w technologii chemicznej	9					K2Atc_W08				9	60	2	0.3	T	Z			K	Ob
9	TCC0280021	Ochrona środowiska w technologii chemicznej.			18			K2Atc_U04	K2Atc_U02			18	60	2	0.6	T	Z		P	K	Ob
1	MAC028002w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	9					K2Atc_W01				9	30	1	0.3	T	Z			PD	Ob
11	TCC028003w	Modelowanie procesów technologicznych	9					K2Atc_W02	K2Atc_W01			9	30	1	0.3	T	Z			K	Ob
12	TCC0280031	Modelowanie procesów technologicznych.			18			K2Atc_U03				18	60	2	0.6	T	Z		P	K	Ob
Razem			90	0	72	9	0					171	750	25	5.7		3				

kursy wybieralne
łączna liczba punktów ECTS 5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Język obcy II (A1/A2)		27				K2Atc_U06				27	60	2	0.9	T	Z	O	P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)		9				K2Atc_U06	K2Atc_U10			9	30	1	0.3	T	Z	O	P	KO	W
3		Kurs humanistyczno-menedżerski	9					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_W10		9	60	2	0.3	T	Z	O		KO	W
Razem			9	36	0	0	0					45	150	5	1.5						

Łączna liczba godzin					Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK
99	36	72	9	0	216	900	30	7.2

semestr 2

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

26

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ZMC028001w	Zarządzanie jakością produkcji	9					K2Atc_W11	S2Atc2_W01	S2Atc2_W02		9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
2	ZMC028001p	Zarządzanie jakością produkcji .				18		K2Atc_U09	S2Atc2_U01	K2Atc_K03		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
3	PRC028001w	Podstawy prawne działalności gospodarczej	9					K2Atc_W04	S2Atc2_W03			9	30	1	0.3	T	Z			S	Ob
4	PRC028001p	Podstawy prawne działalności gospodarczej.				9		K2Atc_U05	S2Atc2_U02	K2Atc_K05	K2Atc_K03	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
5	TCC028005w	Korozja materiałów konstrukcyjnych	9					K2Atc_W09	S2Atc2_W04			9	30	1	0.3	T	Z			S	Ob
6	TCC028005l	Korozja materiałów konstrukcyjnych.			18			K2Atc_U07	S2Atc2_U03	K2Atc_K05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
7	TCC028006w	Sektorowe procesy produkcyjne	9					K2Atc_W09	S2Atc2_W05			9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
8	TCC028006l	Sektorowe procesy produkcyjne.			18			K2Atc_U03	S2Atc2_U04	K2Atc_K05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
9	CHC028001w	Chemiczne skażenie środowiska i ratownictwo chemiczne	9					K2Atc_W03	S2Atc2_W06			9	60	2	0.3	T	Z			S	Ob
10	CHC028001l	Chemiczne skażenie środowiska i ratownictwo chemiczne.			9			K2Atc_U04	S2Atc2_U05	S2Atc2_U06	S2Atc2_U07	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
11	CHC028001p	Chemiczne skażenie środowiska i ratownictwo chemiczne..				9		K2Atc_U04	S2Atc2_U06	S2Atc2_U08	S2Atc2_U09	9	30	1	0.3	T	Z		P	S	Ob
12	ARC028001w	Kontrola i automatyka procesów	9					K2Atc_W02	S2Atc2_W07			9	60	2	0.3	T	E			S	Ob
13	ARC028001l	Kontrola i automatyka procesów.			18			K2Atc_U03	S2Atc2_U10	K2Atc_K05		18	60	2	0.6	T	Z		P	S	Ob
14	TCC028007w	Projekt procesowy	9					K2Atc_W09				9	30	1	0.3	T	Z			K	Ob
15	TCC028007p	Projekt procesowy.				18		S2Atc2_U11	K2Atc_U03			18	120	4	0.6	T	Z		P	K	Ob
Razem			63	0	63	54	0					180	780	26	6.0		3				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

4

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC028002l	Praca dyplomowa I			36			K2Atc_U10	K2Atc_U07	K2Atc_U08		36	120	4	1.2	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	36	0	0					36	120	4	1.2						

Łączna liczba godzin					Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK
63	0	99	54	0	216	900	30	7.2

semestr 3

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC028014w	Zrównoważony rozwój	9					K2Atc_W12	S2Atc1_W06	K2Atc_W07	K2Atc_K08	9	30	1	0.3	T	Z			K	Ob
2	ZMC028007p	Studium inwestycyjne				9		K2Atc_U09	S2Atc1_U04	S2Atc1_U07		9	30	1	0.3	T	Z		P	K	Ob
3	TCC028033w	Kierunki rozwoju technologii chemicznej	18					K2Atc_W09	K2Atc_W06	K2Atc_K08		18	90	3	0.6	T	E			K	Ob
Razem			27	0	0	9	0					36	150	5	1.2		1				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

25

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs wybieralny	18									18	60	2	0.6	T	Z			S	W
2	CHC028006l	Praca dyplomowa II			131			K2Atc_U11	K2Atc_U07	K2Atc_K01	K2Atc_U08	131	300	10	4.4	T	Z		P	K	W
3	TCC028026s	Sem. dyplomowe+ praca magisterska + przyg. do egz. dypl.					12	K2Atc_K04	K2Atc_K07	K2Atc_K09	K2Atc_U11	12	300	10	0.4	T	Z		P	K	W
4		Kurs humanistyczno-menedżerski	18					K2Atc_W11	K2Atc_K02	K2Atc_K06	K2Atc_K04	18	90	3	0.6	T	Z	O		KO	W
Razem			36	0	131	0	12					179	750	25	6.0						

Łączna liczba godzin					Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS	
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK
63	0	131	9	12	215	900	30	7.2

Lista kursów specjalnościowych wybieralnych

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	BTC028002w	Biotechnologia przemysłowa	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
2	TCC028010w	Kompozyty i kompozycje polimerowe	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
3	IMC028001w	Współczesne materiały ceramiczne	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
4	TCC028011w	Petrochemia	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
5	TCC028012w	Energia i jej zasoby	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
6	ZMC028003w	Organizacja i finansowanie badań naukowych	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	
7	ZMC028004w	Zarządzanie jakością i produktami chemicznymi	18								18	60	2	0.6	T	Z			S	W	

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
BTC028001w	Podstawy biotechnologii	1
TCC028004w	Fizykochemia procesów technologicznych	1
TCC028001w	Zjawiska powierzchniowe i kataliza stosowana	1
ZMC028001w	Zarządzanie jakością produkcji	2
TCC028006w	Sektorowe procesy produkcyjne	2
ARC028001w	Kontrola i automatyka procesów	2
TCC028033w	Kierunki rozwoju technologii chemicznej	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Technologia chemiczna**, na specjalności :

Zarządzanie procesem technologicznym i jakością produkcji

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana