

## PROGRAM STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>Przyporządkowany do dyscypliny:</b>	
	<b>D1</b> nauki chemiczne (70%, dyscyplina wiodąca)
	<b>D2</b> inżynieria chemiczna (30%)
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Inżynieria i technologia polimerów</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	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 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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:
<b>4</b>	<b>120</b>
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
<b>1470</b>	<i>są 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:
<b>magister, kwalifikacje II stopnia</b>	<i>Absolwent posiada wiedzę teoretyczną i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów chemicznych. Ma pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu specjalności, którą reprezentuje. Posiada umiejętność interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych, prowadzenia prac laboratoryjnych i badawczych oraz kierowania zespołami ludzkimi i organizacji pracy takich zespołów. Sprawnie posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu chemii. Jest przygotowany do podjęcia studiów doktoranckich. Absolwent zna podstawy informatyki i sprawnie korzysta z internetu.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
<b>studia trzeciego stopnia</b>	<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 <b>Chemia i inżynieria materiałów</b> 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</i>

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	39
U (umiejętności)	37
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	85

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

D1 nauki chemiczne (wiodąca)	61
D2 inżynieria chemiczna	32

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

D1	70 % punktów ECTS
D2	30 % punktów ECTS

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
Fizyka ciekłych kryształów	1
Fizykochemia polimerów	6
Fotochemia materiałów polimerowych	4
Metody analizy termicznej materiałów polimerowych	5
Komputerowe wspomaganie doboru materiału	2
Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	3
Materiałoznawstwo	2
Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	5
Materiały promienioczułe	1
Metody badań materiałów	2
Modyfikacje polimerów	6
Nowoczesna spektroskopia	3
Pomiary w aparaturze procesowej	4
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Projektowanie i wytwarzanie polimerowych materiałów inżynierskich	5
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	5
Recykling materiałów	2
Seminarium dyplomowe + praca magisterska + przygotowanie do egzaminu	10
Sorbenty polimerowe	3
	83

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

*Potrzeby rynku pracy w zakresie Chemii i Inżynierii Materiałów 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) Potrafi scharakteryzować i opisać najbardziej istotne w aspekcie aplikacyjnym właściwości materiałów polimerowych, (2) Zna podstawowe procesy przetwórcze związane z przygotowaniem kompozycji polimerowych, formowaniem wyrobów oraz ich obróbką końcową, (3) Umie zaproponować i wykorzystać właściwe metody obliczeniowe do projektowania, zna praktyczne metody realizacji zadań projektowych, posiada biegłość w posługiwaniu się danymi oraz algorytmami, (4) Potrafi zaproponować metodę przetwórczą do rodzaju (typu) tworzywa sztucznego, który chce przetwarzać, potrafi dobrać parametry procesu wtrysku i wylaczania, ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym (5) Potrafi dokonać analizy ekonomicznej kosztów wytworzenia materiałów w odniesieniu do uzyskanych efektów.*

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 BK<sup>1</sup>)

49 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	12
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	47
Łączna liczba punktów ECTS	59

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)

83 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. Lista bloków zajęć:

##### 4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

##### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (... 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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.1.1.2 Blok Języki obce (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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (... 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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.1.1.4 Technologie informacyjne (2 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	TIC011003 1	Technologie informacyjne B			2			K2Aim_U14	30	60	2	1	T	Z		P	KO	Ob
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>						

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				
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

#### 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	MAC023003w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Aim_W01	K2Aim_W10	K2Aim_W05		15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>		<b>0</b>				

##### 4.1.2.2 Blok Fizyka

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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>				

##### 4.1.2.3 Blok Chemia (3 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						
5	CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2					K2Aim_W08	K2Aim_W07			30	90	3	1	T	E			PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>				

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				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>1.5</b>

### 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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ				
1	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1					K2Aim_W17				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
2	TCC014006l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aim_U16				15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aim_W14	K2Aim_W12			30	60	2	1	T	E			K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aim_W13	K2Aim_W21	K2Aim_W05		30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aim_U15				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aim_W18				30	90	3	1	T	E			K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aim_W13	K2Aim_W15			30	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aim_U17	K2Aim_U18			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	IMC012002w	Materialoznawstwo	2					K2Aim_W19	K2Aim_W06			30	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	GFC011001l	Grafika inżynierska			2			K2Aim_U12	K2Aim_U13			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
11	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aim_W16	K2Aim_W13			30	90	3	1	T	Z			K	Ob.
12	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aim_U11				30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
13	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aim_W20				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>					<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		<b>2</b>				

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				
<b>15</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>

## 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 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 humanistyczno-menedżerski	1					K2Aim W08	K2Aim W11	K2Aim K02	K2Aim K03	15	60	2	0.5	T	Z	O		KO	W
2		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Aim W08	K2Aim W11	K2Aim K02	K2Aim K06	30	90	3	1	T	Z	O		KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>1.5</b>		<b>0</b>				

#### 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 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		Język obcy II (A1/A2)			1			K2Aim U07	K2Aim K04			15	30	1	0.5	T	Z	O	P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)			3			K2Aim U07	K2Aim K04	K2Aim U10		45	60	2	1.5	T	Z	O	P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>0</b>				

#### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 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							
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>					

#### 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 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							
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

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				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>



#### 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 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.2.2.2 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.2.2.3 Blok Chemia (... 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

#### 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

##### 4.2.3.1 Blok Przedmioty wybieralne 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 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 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	CHC020002 1	Praca dyplomowa I			4			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_U06	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2	CHC020010 1	Praca dyplomowa II			14			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_W09	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	IMC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.				1		K2Aim_U05	K2Aim_U08	K2Aim_K04	K2Aim_K09	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>		<b>0</b>				

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				
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9,5</b>

#### 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

##### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe - Inżynieria i technologia polimerów (min. 50 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	IMC023014w	Technologia obróbki materiałów	2					S2Aim1_W01	S2Aim1_W02	K2Aim_W04		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
2	IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2					K2Aim_W02				30	90	3	1	T	E			S	Ob
3	IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne			2			K2Aim_U01	K2Aim_K05			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
4	IMC023003l	Komputerowe wspomaganie doboru materiału			2			K2Aim_U02	K2Aim_U09	K2Aim_K05		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
5	IMC023004w	Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	2					S2Aim1_W07	K2Aim_W04	K2Aim_W06		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
6	IMC023023w	Materiały promienioczułe	1					S2Aim1_W13	K2Aim_K01	K2Aim_W06		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
7	FZC023003w	Fizyka ciekłych kryształów	1					K2Aim_W03				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
8	CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2					K2Aim_W06	K2Aim_W01	S2Aim1_W06	S2Aim1_W03	30	90	3	1	T	E			S	Ob
9	CHC023041l	Fizykochemia polimerów.			3			S2Aim1_U07	S2Aim1_U08	K2Aim_U06	S2Aim1_U06	45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
10	IMC023015w	Projektowanie i wytwarzanie polimerowych materiałów inżynierskich	1					S2Aim1_W08	S2Aim1_W14			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
11	IMC023015p	Projektowanie i wytwarzanie polimerowych materiałów inżynierskich.				1		S2Aim1_U10	S2Aim1_U11	S2Aim1_U12	S2Aim1_U09	15	90	3	0.5	T	Z		P	S	Ob
12	CHC023042w	Modyfikacja polimerów	2					S2Aim1_W04	S2Aim1_W05	S2Aim1_W06		30	90	3	1	T	E			S	Ob
13	IMC023016w	Sorbenty polimerowe	2					S2Aim1_W09	S2Aim1_U13	S2Aim1_W10		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
14	TCC023021w	Przetwórstwo tworzyw sztucznych	2					S2Aim1_W18	S2Aim1_W17			30	90	3	1	T	E			S	Ob
15	TCC023021 l	Przetwórstwo tworzyw sztucznych.			2			S2Aim1_U01	S2Aim1_U20	K2Aim_K05		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
16	IMC023027w	Metody analizy termicznej materiałów polimerowych	2					S2Aim1_W11	S2Aim1_W12	S2Aim1_U15		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
17	IMC023027l	Metody analizy termicznej materiałów polimerowych.			2			S2Aim1_U16	S2Aim1_U06			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
18	CHC023042 l	Modyfikacja polimerów.			3			S2Aim1_U03	S2Aim1_U19	S2Aim1_U05	S2Aim1_U02	45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
19	IMC023028w	Fotochemia materiałów polimerowych	2					S2Aim1_W15	S2Aim1_W16	S2Aim1_W17		30	60	2	1	T	Z			S	Ob
20	IMC023028l	Fotochemia materiałów polimerowych.			2			S2Aim1_U19	S2Aim1_U18			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
21	CHC023062l	Instrumentalne metody badania polimerów			1			S2Aim1_U14	S2Aim1_U15	S2Aim1_U17	S2Aim1_U04	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>0</b>					<b>585</b>	<b>1500</b>	<b>50</b>	<b>19.5</b>		<b>4</b>				

##### 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 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	4					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		60	120	4	2	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>0</b>				

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				
<b>25</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>645</b>	<b>1620</b>	<b>54</b>	<b>21.5</b>

## 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	IMC020021w	Barwa i jej pomiar	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
2	IMC020019w	Biomateriały	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
3	CHC020015w	Chemia monomerów	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
4	TCC020020w	Korozja wysokotemperaturowa	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
5	IMC020010w	Materiały ceramiczne	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
6	TCC020019w	Metale i stopy odporne na korozję	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
7	IMC020018w	Odzysk i zagospodarowanie zużytych materiałów polimerowych.	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
8	IMC023030w	Optyka nieliniowa dla chemików	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
9	IMC020017w	Polimerowe materiały specjalne	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	

#### 4.3 Blok praktyk

#### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Tytuł kursu	Kod
1	4	Praca dyplomowa I	CHC020002 1
1	10	Praca dyplomowa II	CHC020010 1
1	10	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	IMC023001s
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 <sup>1</sup>	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. Chemia i fizykochemia materiałów.
2. Metody projektowania materiałów.
3. Inżynieria materiałów - wybrane zagadnienia.

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

**8. Plan studiów (załącznik nr 3 )**

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Samorząd studencki aprobuje Program studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :

**Inżynieria i technologia polimerów**

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana

## PLAN STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Inżynieria i technologia polimerów</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język polski

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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 30

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	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1					K2Aim_W17				15	30	1	0.5	T	Z				K	Ob
2	TCC014006l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aim_U16				15	30	1	0.5	T	Z		P		K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aim_W14	K2Aim_W12		30	60	2	1	T	E					K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aim_W13	K2Aim_W21		30	60	2	1	T	Z					K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aim_U15			30	60	2	1	T	Z			P		K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aim_W18			30	90	3	1	T	E					K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aim_W13	K2Aim_W15		30	90	3	1	T	Z					K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aim_U17	K2Aim_U18		30	60	2	1	T	Z			P		K	Ob
9	IMC012002w	Materiałoznawstwo	2					K2Aim_W19	K2Aim_W06		30	60	2	1	T	Z					K	Ob
10	TIC011003l	Technologie informacyjne B			2			K2Aim_U14			30	60	2	1	T	Z			P		KO	Ob
11	GFC011001l	Grafika inżynierska			2			K2Aim_U12	K2Aim_U13		30	60	2	1	T	Z			P		K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aim_W16	K2Aim_W13		30	90	3	1	T	Z					K	Ob.
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aim_U11			30	90	3	1	T	Z			P		K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aim_W20			30	60	2	1	T	Z					K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>				<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>13</b>		<b>2</b>						

**kursy wybieralne**  
łączna liczba punktów ECTS 0

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								
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>									

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>13</b>

semestr 2

**kursy obowiązkowe**

łączna liczba punktów ECTS

22

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	ZUZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	MAC023003w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Aim_W01	K2Aim_W10	K2Aim_W05		15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob
2	CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2					K2Aim_W06	K2Aim_W01	S2Aim1_W06	S2Aim1_W03	30	90	3	1	T	E			S	Ob
3	CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2					K2Aim_W08	K2Aim_W07			30	90	3	1	T	E			PD	Ob
4	IMC023014w	Technologia obróbki materiałów	2					S2Aim1_W01	S2Aim1_W02	K2Aim_W04		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
5	IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2					K2Aim_W02				30	90	3	1	T	E			S	Ob
6	IMC023013l	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne.			2			K2Aim_U01	K2Aim_K05			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
7	IMC023003l	Komputerowe wspomaganie doboru materiału			2			K2Aim_U02	K2Aim_U09	K2Aim_K05		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
8	IMC023004w	Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	2					S2Aim1_W07	K2Aim_W04	K2Aim_W06		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
9	IMC023023w	Materiały promienioczułe	1					S2Aim1_W13	K2Aim_K01	K2Aim_W06		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
10	FZC023003w	Fizyka ciekłych kryształów	1					K2Aim_W03				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
<b>Razem</b>			<b>13</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>		<b>3</b>				

**kursy wybieralne**

łączna liczba punktów ECTS

8

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	ZUZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Język obcy II (A1/A2)		3				K2Aim_U07	K2Aim_K04			45	60	2	1.5		Z		P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)		1				K2Aim_U07	K2Aim_K04	K2Aim_U10		15	30	1	0.5		Z		P	KO	W
3		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K03	15	60	2	0.5	T	Z			KO	W
4		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K06	30	90	3	1	T	Z			KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZUZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>



**semestr 3** **kursy obowiązkowe**  
 łączna liczba punktów ECTS 24

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	CHC0230411	Fizykochemia polimerów.			3			S2Aim1_U07	S2Aim1_U08	K2Aim_U06	S2Aim1_U06	45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
2	IMC023015w	Projektowanie i wytwarzanie polimerowych materiałów inżynierskich	1					S2Aim1_W08	S2Aim1_W14			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
3	IMC023015p	Projektowanie i wytwarzanie polimerowych materiałów inżynierskich.				1		S2Aim1_U10	S2Aim1_U11	S2Aim1_U12	S2Aim1_U09	15	90	3	0.5	T	Z		P	S	Ob
4	CHC023042w	Modyfikacja polimerów	2					S2Aim1_W04	S2Aim1_W05	S2Aim1_W06		30	90	3	1	T	E			S	Ob
5	IMC023016w	Sorbenty polimerowe	2					S2Aim1_W09	S2Aim1_U13	S2Aim1_W10		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
6	TCC023021w	Przetwórstwo tworzyw sztucznych	2					S2Aim1_W18	S2Aim1_W17			30	90	3	1	T	E			S	Ob
7	TCC023021l	Przetwórstwo tworzyw sztucznych.			2			S2Aim1_U01	S2Aim1_U20	K2Aim_K05		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
8	IMC023027w	Metody analizy termicznej materiałów polimerowych	2					S2Aim1_W11	S2Aim1_W12	S2Aim1_W03		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
9	IMC023027l	Metody analizy termicznej materiałów polimerowych.			2			S2Aim1_U16	S2Aim1_U06			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>9</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>					<b>255</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>8.5</b>		<b>2</b>				

**kursy wybieralne**  
 łączna liczba punktów ECTS 6

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	CHC020002 l	Praca dyplomowa I			4			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_U06	60	120	4	2	T	Z		P	K	Ob
2		Kurs wybieralny	2					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		30	60	2	1	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	zajęc BK
<b>11</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>345</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>11.5</b>

**semestr 4** **kursy obowiązkowe**  
łączna liczba punktów ECTS 8

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	CHC0230421	Modyfikacja polimerów.			3			S2Aim1_U03	S2Aim1_U19	S2Aim1_U05	S2Aim1_U02	45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
1	IMC023028w	Fotochemia materiałów polimerowych	2					S2Aim1_W15	S2Aim1_W16	S2Aim1_W17		30	60	2	1	T	Z			S	Ob
2	IMC023028l	Fotochemia materiałów polimerowych.			2			S2Aim1_U19	S2Aim1_U18			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
3	CHC023062l	Instrumentalne metody badania polimerów			1			S2Aim1_U14	S2Aim1_U15	S2Aim1_U17	S2Aim1_U04	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>120</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>0</b>				

**kursy wybieralne**  
łączna liczba punktów ECTS 22

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	2					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		30	60	2	1	T	Z			S	W
3	CHC0200101	Praca dyplomowa II			14			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_W09	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
4	IMC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aim_U05	K2Aim_U08	K2Aim_K04	K2Aim_K09	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>4</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12.5</b>

**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	IMC020021w	Barwa i jej pomiar	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
2	IMC020019w	Biomateriały	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
3	CHC020015w	Chemia monomerów	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
4	TCC020020w	Korozja wysokotemperaturowa	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
5	IMC020010w	Materiały ceramiczne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
6	TCC020019w	Metale i stopy odporne na korozję	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
7	IMC020018w	Odzysk i zagospodarowanie zużytych materiałów polimerowych.	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
8	IMC023030w	Optyka nieliniowa dla chemików	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
9	IMC020017w	Polimerowe materiały specjalne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
ELR021225w	Metody badań materiałów	1
TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	1
CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2
CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2
IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2
CHC023042w	Modyfikacja polimerów	3
TCC023021w	Przetwórstwo tworzyw sztucznych	3

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :  
**Inżynieria i technologia polimerów**

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

## PROGRAM STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>Przyporządkowany do dyscypliny:</b>	
	<b>D1</b> nauki chemiczne (70%, dyscyplina wiodąca)
	<b>D2</b> inżynieria chemiczna (30%)
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Metalurgia chemiczna i korozja metali</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	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 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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:
<b>4</b>	<b>120</b>
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
<b>1470</b>	<i>są 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:
<b>magister, kwalifikacje II stopnia</b>	<i>Absolwent posiada wiedzę teoretyczną i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów chemicznych. Ma pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu specjalności, którą reprezentuje. Posiada umiejętność interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych, prowadzenia prac laboratoryjnych i badawczych oraz kierowania zespołami ludzkimi i organizacji pracy takich zespołów. Sprawnie posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu chemii. Jest przygotowany do podjęcia studiów doktoranckich. Absolwent zna podstawy informatyki i sprawnie korzysta z internetu.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
<b>studia trzeciego stopnia</b>	<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 <b>Chemia i inżynieria materiałów</b> 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</i>

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	28
U (umiejętności)	25
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	62

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

D1 nauki chemiczne (wiodąca)	41
D2 inżynieria chemiczna	23

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

D1	70 % punktów ECTS
D2	30 % punktów ECTS

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
Fizyka ciekłych kryształów	1
Ochrona przed korozją	5
Galwanotechnika	4
Hydrometalurgia	4
Komputerowe wspomaganie doboru materiału	2
Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	3
Materiałoznawstwo	2
Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	5
Materiały promienioczułe	1
Procesy wysokotemperaturowe	5
Nowoczesna spektroskopia	3
Pomiary w aparaturze procesowej	4
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Projektowanie i wytwarzanie polimerowych materiałów inżynierskich	5
Przetwórstwo tworzyw sztucznych	5
Recykling materiałów	2
Metody badań korozji	3
Zaawansowane metody badania materiałów	5
Seminarium dyplomowe + praca magisterska + przygotowanie do egzaminu	10
	83

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

*Potrzeby rynku pracy w zakresie Chemii i Inżynierii Materiałów zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty kształcenia: (1) Potrafi scharakteryzować i opisać najbardziej istotne w aspekcie aplikacyjnym właściwości materiałów polimerowych, (2) Zna podstawowe procesy przetwórcze związane z przygotowaniem kompozycji polimerowych, formowaniem wyrobów oraz ich obróbką końcową, (3) Umie zaproponować i wykorzystać właściwe metody obliczeniowe do projektowania, zna praktyczne metody realizacji zadań projektowych, posiada biegłość w posługiwaniu się danymi oraz algorytmami, (4) Potrafi zaproponować metodę przetwórczą do rodzaju (typu) tworzywa sztucznego, który chce przetwarzać, potrafi dobrać parametry procesu wtrysku i wytłaczania, ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym (5) Potrafi dokonać analizy ekonomicznej kosztów wytworzenia materiałów w odniesieniu do uzyskanych efektów.*

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 BK<sup>1</sup>)

49 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	12
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	45
Łączna liczba punktów ECTS	57

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)

83 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. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (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	
		<b>Razem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

4.1.1.2 Blok Języki obce (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	
		<b>Razem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (... 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	
		<b>Razem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

4.1.1.4 Technologie informacyjne (2 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	TIC011003 1	Technologie informacyjne B			2			K2Aim U14		30	60	2	1	T	Z		P	KO	Ob
		<b>Razem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>							

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				
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

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					
												ZZU		CNPS	łącna			zajęc BK	ogólno-uczelniany		o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
												w	ć	l	p			s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	
1	MAC023003w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1									15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob		
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>		<b>0</b>						

4.1.2.2 Blok Fizyka

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					
												ZZU		CNPS	łącna			zajęc BK	ogólno-uczelniany		o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
												w	ć	l	p			s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>						

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					
												ZZU		CNPS	łącna			zajęc BK	ogólno-uczelniany		o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
												w	ć	l	p			s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	
1	CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2									30	90	3	1	T	E			PD	Ob		
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>						

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				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>1.5</b>

#### 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	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1									15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
2	TCC014006 l	Bezpieczeństwo techniczne.			1							15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2									30	60	2	1	T	E			K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2									30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2									30	90	3	1	T	E			K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2									30	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	IMC012002w	Materialoznawstwo	2									30	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	GFC011001 l	Grafika inżynierska			2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
11	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2									30	90	3	1	T	Z			K	Ob
12	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2								30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
13	IMC015016w	Recykling materiałów	2									30	60	2	1	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>					<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		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				
<b>15</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>

#### 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 godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K03	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K03	15	60	2	0.5	T	Z	O		KO	W
2		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K06	30	90	3	1	T	Z	O		KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>1.5</b>		<b>0</b>				

##### 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 godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	K2Aim_U07	K2Aim_K04			ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1		Język obcy II (A1/A2)			1			K2Aim_U07	K2Aim_K04			15	30	1	0.5	T	Z	O	P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)			3			K2Aim_U07	K2Aim_K04	K2Aim_U10		45	60	2	1.5	T	Z	O	P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>0</b>				

##### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>				

##### 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 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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

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				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>

## 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 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 4.2.2.2 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 4.2.2.3 Blok Chemia (... 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok Przedmioty wybieralne 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 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 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	CHC020002 1	Praca dyplomowa I			4			K2Aim_U03	K2Aim_U08	K2Aim_U06	K2Aim_W09	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2	CHC020010 1	Praca dyplomowa II			14			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_W09	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	IMC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.				1		K2Aim_U05	K2Aim_U08	K2Aim_K04	K2Aim_K09	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>		<b>0</b>				

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				
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>

#### 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

##### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe -Metalurgia chemiczna i korozja metali (min. 45 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	CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2					K2Aim_W06	K2Aim_W01		30	90	3	1	T	E			S	Ob
2	IMC023014w	Technologia obróbki materiałów	2					K2Aim_W04			30	90	3	1	T	Z			S	Ob
3	IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2					K2Aim_W02			30	90	3	1	T	E			S	Ob
4	IMC023013l	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne.			2			K2Aim_U01	K2Aim_U09		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
5	IMC023003l	Komputerowe wspomaganie doboru materiału			2			K2Aim_U02	K2Aim_U09		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
6	IMC023004w	Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	2						K2Aim_W04	K2Aim_W06	30	90	3	1	T	Z			S	Ob
7	IMC023023w	Materiały promienioczułe	1						K2Aim_W06		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
8	FZC023003w	Fizyka ciekłych kryształów	1					K2Aim_W03			15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
9	TCC023025w	Ochrona przed korozją	2					S2Aim2_W04			30	90	3	1	T	E			S	Ob
10	TCC023025 l	Ochrona przed korozją.			2			S2Aim2_U04	K2Aim_U06		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
11	IMC023011w	Projektowanie i wytwarzanie metalowych materiałów inżynierskich	1					S2Aim2_W01			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
12	IMC023011p	Projektowanie i wytwarzanie metalowych materiałów inżynierskich.				1		S2Aim2_U01	K2Aim_U06	K2Aim_U10	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
13	IMC023024w	Zaawansowane metody badania materiałów	2					S2Aim2_W07	K2Aim_W08	K2Aim_W07	30	90	3	1	T	Z			S	Ob
14	IMC023036w	Procesy wysokotemperaturowe	1					S2Aim2_W03			15	60	2	0.5	T	E			S	Ob
15	IMC023036 l	Procesy wysokotemperaturowe.			3			S2Aim2_U03	K2Aim_K05		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
16	TCC023033w	Hydrometalurgia	1					S2Aim2_W02			15	60	2	0.5	T	E			S	Ob
17	TCC023033 l	Hydrometalurgia.			3			S2Aim2_U02	K2Aim_U06	K2Aim_K05	45	60	2	1.5	T	Z		P	S	Ob
18	TCC023026w	Metody badań korozji	1					S2Aim2_W05			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
19	TCC023026 l	Metody badań korozji.			1			S2Aim2_U05	K2Aim_K05		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
20	TCC023027w	Galwanotechnika	1					S2Aim2_W06			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
21	TCC023027 l	Galwanotechnika.			2			S2Aim2_U06			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
22	IMC023024 l	Zaawansowane metody badania materiałów.			2			S2Aim2_U07	K2Aim_U06		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>19</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>0</b>				<b>555</b>	<b>1440</b>	<b>48</b>	<b>18.5</b>		<b>4</b>				

##### 4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe wybieralne (6 godzin, 6 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		Kurs wybieralny	6								90	180	6	3	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		<b>0</b>				

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				
<b>25</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>645</b>	<b>1620</b>	<b>54</b>	<b>21.5</b>

## 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	IMC020021w	Barwa i jej pomiar	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
2	IMC020019w	Biomateriały	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
3	CHC020015w	Chemia monomerów	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
4	TCC020020w	Korozja wysokotemperaturowa	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
5	IMC020010w	Materiały ceramiczne	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
6	TCC020019w	Metale i stopy odporne na korozję	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
7	IMC020018w	Odzysk i zagospodarowanie zużytych materiałów polimerowych.	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
8	IMC023030w	Optyka nieliniowa dla chemików	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	
9	IMC020017w	Polimerowe materiały specjalne	2								30	60	2	1	T	Z			S	W	

#### 4.3 Blok praktyk

#### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Tytuł kursu	Kod
1	4	Praca dyplomowa I	CHC020002 I
1	10	Praca dyplomowa II	CHC020010 I
1	10	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	IMC023001s
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 <sup>1</sup>	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. Chemia i fizykochemia materiałów.
2. Metody projektowania materiałów.
3. Inżynieria materiałów - wybrane zagadnienia.



### 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, w których jest oferowany.

### 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Samorząd studencki aprobuje Program studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :  
**Metalurgia chemiczna i korozja metali**

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana

## PLAN STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Metalurgia chemiczna i korozja metali</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język polski

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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 30

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							
																		łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj
1	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1					K2Aim W17				15	30	1	0.5	T	Z				K	Ob
2	TCC014006l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aim U16				15	30	1	0.5	T	Z		P		K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aim W14	K2Aim W12			30	60	2	1	T	E				K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aim W13	K2Aim W21			30	60	2	1	T	Z				K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aim U15				30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aim_W18				30	90	3	1	T	E				K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aim W13	K2Aim W15			30	90	3	1	T	Z				K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aim U17	K2Aim U18			30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
9	IMC012002w	Materiałoznawstwo	2					K2Aim W19	K2Aim W06			30	60	2	1	T	Z				K	Ob
10	TIC011003l	Technologie informacyjne B			2			K2Aim U14				30	60	2	1	T	Z		P		KO	Ob
11	GFC011001l	Grafika inżynierska			2			K2Aim U12	K2Aim U13			30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aim W16	K2Aim W13			30	90	3	1	T	Z				K	Ob
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aim U11				30	90	3	1	T	Z		P		K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aim W20				30	60	2	1	T	Z				K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>					<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>13</b>		<b>2</b>					

**kursy wybieralne**  
łączna liczba punktów ECTS 0

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							
																		łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

Łączna liczba godzin						Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	ECTS	zajęć BK
15	2	7	2	0		390	900	30	13

semestr 2

**kursy obowiązkowe**

łączna liczba punktów ECTS

22

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	MAC023003w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Aim_W05	K2Aim_W01	K2Aim_W10		15	30	1	0.5	T	Z				PD	Ob
2	CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2					K2Aim_W01	K2Aim_W06			30	90	3	1	T	E				S	Ob
3	CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2					K2Aim_W08	K2Aim_W07			30	90	3	1	T	E				PD	Ob
4	IMC023014w	Technologia obróbki materiałów	2					K2Aim_W04				30	90	3	1	T	Z				S	Ob
5	IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2					K2Aim_W02				30	90	3	1	T	E				S	Ob
6	IMC023013l	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne.			2			K2Aim_U01	K2Aim_U09			30	60	2	1	T	Z			P	S	Ob
7	IMC023003l	Komputerowe wspomaganie doboru materiału			2			K2Aim_U02	K2Aim_U09			30	60	2	1	T	Z			P	S	Ob
8	IMC023004w	Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	2					K2Aim_W04	K2Aim_W06			30	90	3	1	T	Z				S	Ob
9	IMC023023w	Materiały promienioczułe	1					K2Aim_K01	K2Aim_W06			15	30	1	0.5	T	Z				S	Ob
10	FZC023003w	Fizyka ciekłych kryształów	1					K2Aim_W03				15	30	1	0.5	T	Z				S	Ob.
<b>Razem</b>			<b>13</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>		<b>3</b>					

**kursy wybieralne**

łączna liczba punktów ECTS

8

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		Język obcy II (A1/A2)		3				K2Aim_U07	K2Aim_K04			45	60	2	1.5		Z			P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)		1				K2Aim_U07	K2Aim_K04	K2Aim_U10		15	30	1	0.5		Z			P	KO	W
3		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K03	15	60	2	0.5	T	Z				KO	W
4		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K06	30	90	3	1	T	Z				KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

semestr 3

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

24

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						
																		ogólno-uczelniany		o charakterze praktycznym	
1	TCC023025w	Ochrona przed korozją	2					S2Aim2_W04				30	90	3	1	T	E			S	Ob
2	TCC023025 l	Ochrona przed korozją.			2			S2Aim2_U04		K2Aim_U06		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
3	IMC023011w	Projektowanie i wytwarzanie metalowych materiałów inżynierskich	1					S2Aim2_W01				15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
4	IMC023011p	Projektowanie i wytwarzanie metalowych materiałów inżynierskich.				1		S2Aim2_U01		K2Aim_U06	K2Aim_U10	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
5	IMC023024w	Zaawansowane metody badania materiałów	2					S2Aim2_W07		K2Aim_W08	K2Aim_W07	30	90	3	1	T	Z			S	Ob
6	IMC023036w	Procesy wysokotemperaturowe	1					S2Aim2_W03				15	60	2	0.5	T	E			S	Ob
7	IMC023036 l	Procesy wysokotemperaturowe.			3			S2Aim2_U03		K2Aim_K05		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
8	TCC023033w	Hydrometalurgia	1					S2Aim2_W02				15	60	2	0.5	T	E			S	Ob
9	TCC023033 l	Hydrometalurgia.			3			S2Aim2_U02		K2Aim_U06	K2Aim_K05	45	60	2	1.5	T	Z		P	S	Ob
10	TCC023026w	Metody badań korozji	1					S2Aim2_W05				15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
11	TCC023026 l	Metody badań korozji.			1			S2Aim2_U05		K2Aim_K05		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>8</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>					<b>270</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9</b>		<b>3</b>				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

6

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						
																		ogólno-uczelniany		o charakterze praktycznym	
1	CHC020002 l	Praca dyplomowa I			4			K2Aim_U03	K2Aim_U08	K2Aim_U06	K2Aim_W09	60	120	4	2	T	Z		P	K	Ob
2		Kurs wybieralny	2					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		30	60	2	1	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>10</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

<b>semestr 4</b>	<b>kursy obowiązkowe</b>	6
łączna liczba punktów 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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1	TCC023027w	Galwanotechnika	1					S2Aim2_W06				15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
2	TCC023027 l	Galwanotechnika.			2			S2Aim2_U06				30	60	2	1	T	Z			P	S	Ob
3	IMC023024 l	Zaawansowane metody badania materiałów.			2			S2Aim2_U07	S2Aim1_U06			30	60	2	1	T	Z			P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>75</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>2.5</b>		<b>0</b>						

<b>kursy wybieralne</b>	24
łączna liczba punktów 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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1		Kurs wybieralny	4					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		60	120	4	2	T	Z			S	W	
2	CHC020010 l	Praca dyplomowa II			14			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_W09	210	300	10	7	T	Z			P	K	W
3	IMC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aim_U05	K2Aim_U08	K2Aim_K04	K2Aim_K09	15	300	10	0.5	T	Z			P	K	W
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

### 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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	IMC020021w	Barwa i jej pomiar	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
2	IMC020019w	Biomateriały	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
3	CHC020015w	Chemia monomerów	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
4	TCC020020w	Korozja wysokotemperaturowa	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
5	IMC020010w	Materiały ceramiczne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
6	TCC020019w	Metale i stopy odporne na korozję	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
7	IMC020018w	Odzysk i zagospodarowanie zużytych materiałów polimerowych.	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
8	IMC023030w	Optyka nieliniowa dla chemików	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
9	IMC020017w	Polimerowe materiały specjalne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
ELR021225w	Metody badań materiałów	1
TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	1
CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2
CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2
IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2
TCC023025w	Ochrona przed korozją	3
IMC023036w	Procesy wysokotemperaturowe	3
TCC023033w	Hydrometalurgia	3

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :  
**Metalurgia chemiczna i korozja metali**

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana



## PROGRAM STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>Przyporządkowany do dyscypliny:</b>	
	<b>D1</b> nauki chemiczne (70%, dyscyplina wiodąca)
	<b>D2</b> inżynieria chemiczna (30%)
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Zaawansowane materiały funkcjonalne</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język polski

Zawartość:

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

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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:
<b>4</b>	<b>120</b>
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
<b>1470</b>	<i>są 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:
<b>magister, kwalifikacje II stopnia</b>	<i>Absolwent posiada wiedzę teoretyczną i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów chemicznych. Ma pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu specjalności, którą reprezentuje. Posiada umiejętność interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych, prowadzenia prac laboratoryjnych i badawczych oraz kierowania zespołami ludzkimi i organizacji pracy takich zespołów. Sprawnie posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu chemii. Jest przygotowany do podjęcia studiów doktoranckich. Absolwent zna podstawy informatyki i sprawnie korzysta z internetu.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
<b>studia trzeciego stopnia</b>	<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 <b>Chemia i inżynieria materiałów</b> 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</i>

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	27
U (umiejętności)	26
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	62

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

D1 nauki chemiczne (wiodąca)	42
D2 inżynieria chemiczna	33

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

D1	70 % punktów ECTS
D2	30 % punktów ECTS

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
Fizyka ciekłych kryształów	1
Fizykochemia polimerów	6
Materiały promienioczułe	1
Chemia teoretyczna w badaniach materiałów i nanostruktur	5
Komputerowe wspomaganie doboru materiału	2
Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	3
Laserowe i mikroskopowe techniki w badaniach materiałów	1
Zaawansowane materiały funkcjonalne	11
Materiały promienioczułe	1
Metody badań materiałów	2
Nanomateriały	4
Zaawansowane metody dyfrakcyjne	6
Nowoczesna spektroskopia	3
Optyka nieliniowa dla chemików	2
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Elektronika organiczna	3
Seminarium dyplomowe + praca magisterska + przygotowanie do egzaminu	10
	75

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

*Potrzeby rynku pracy w zakresie Chemii i Inżynierii Materiałów 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) Potrafi scharakteryzować i opisać najbardziej istotne w aspekcie aplikacyjnym właściwości materiałów polimerowych, (2) Zna podstawowe procesy przetwórcze związane z przygotowaniem kompozycji polimerowych, formowaniem wyrobów oraz ich obróbką końcową, (3) Umie zaproponować i wykorzystać właściwe metody obliczeniowe do projektowania, zna praktyczne metody realizacji zadań projektowych, posiada biegłość w posługiwaniu się danymi oraz algorytmami, (4) Potrafi zaproponować metodę przetwórczą do rodzaju (typu) tworzywa sztucznego, który chce przetwarzać, potrafi dobrać parametry procesu wtrysku i wytłaczania, ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym (5) Potrafi dokonać analizy ekonomicznej kosztów wytworzenia materiałów w odniesieniu do uzyskanych efektów.*

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 BK<sup>1</sup>)

49 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	12
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	47
Łączna liczba punktów ECTS	59

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)

83 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. Lista bloków zajęć:

##### 4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

##### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (... 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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

##### 4.1.1.2 Blok Języki obce (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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

##### 4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (... 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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

##### 4.1.1.4 Technologie informacyjne (2 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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ	
1	TIC011003 1	Technologie informacyjne B			2			K2Aim U14	30	60	2	1	T	Z		P	KO	Ob	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>							

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				
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

#### 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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
1	MAC023003w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Aim_W01	K2Aim_W10	K2Aim_W05	15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>		<b>0</b>				

##### 4.1.2.2 Blok Fizyka

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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>				

##### 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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
1	CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2					K2Aim_W08	K2Aim_W07		30	90	3	1	T	E			PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>				

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				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>1.5</b>

#### 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- uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1									15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
2	TCC014006 l	Bezpieczeństwo techniczne.			1							15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2									30	60	2	1	T	E			K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2									30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2									30	90	3	1	T	E			K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2									30	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	IMC012002w	Materialoznawstwo	2									30	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	GFC011001 l	Grafika inżynierska			2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
11	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2									30	90	3	1	T	Z			K	Ob.
12	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2								30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
13	IMC015016w	Recykling materiałów	2									30	60	2	1	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>					<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		<b>2</b>				

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				
<b>15</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>



## 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 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 humanistyczno-menedżerski	1					K2Aim W08	K2Aim W11	K2Aim K02	K2Aim K03	15	60	2	0.5	T	Z	O		KO	W
2		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Aim W08	K2Aim W11	K2Aim K02	K2Aim K06	30	90	3	1	T	Z	O		KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>1.5</b>		<b>0</b>				

#### 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 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		Język obcy II (A1/A2)			1			K2Aim U07	K2Aim K04			15	30	1	0.5	T	Z	O	P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)			3			K2Aim U07	K2Aim K04	K2Aim U10		45	60	2	1.5	T	Z	O	P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>0</b>				

#### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

#### 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 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

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				
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>

## 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 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 4.2.2.2 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 4.2.2.3 Blok Chemia (... 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok Przedmioty wybieralne 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 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 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	CHC020002 1	Praca dyplomowa I			4			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_U06	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2	CHC020010 1	Praca dyplomowa II			14			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_W09	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	IMC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.				1		K2Aim_U05	K2Aim_U08	K2Aim_K04	K2Aim_K09	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>		<b>0</b>				

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				
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>

#### 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

##### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe - Zaawansowane materiały funkcjonalne (min. 47 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	CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2					K2Aim_W06	K2Aim_W01			30	90	3	1	T	E			S	Ob
2	IMC023014w	Technologia obróbki materiałów	2					K2Aim_W04				30	90	3	1	T	Z			S	Ob
3	IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2					K2Aim_W02				30	90	3	1	T	E			S	Ob
4	IMC023013l	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne.			2			K2Aim_U01	K2Aim_U09	K2Aim_K05		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
5	IMC023003l	Komputerowe wspomaganie doboru materiału			2			K2Aim_U02				30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
6	IMC023004w	Kształowanie właściwości materiałów inżynierskich	2					S2Aim3_W03	K2Aim_W04	K2Aim_W06		30	90	3	1	T	Z			S	Ob
7	IMC023023w	Materiały promienioczułe	1					S2Aim3_W01	S2Aim3_W03	K2Aim_W06		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
8	FZC023003w	Fizyka ciekłych kryształów	1					K2Aim_W03				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
9	IMC023022w	Lasery i mikroskopowe techniki w badaniach materiałów	1					S2Aim3_W04				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
10	IMC023029w	Zaawansowane materiały funkcjonalne	2					S2Aim3_W01	K2Aim_W06			30	90	3	1	T	E			S	Ob
11	IMC023029s	Zaawansowane materiały funkcjonalne..				2		S2Aim3_U01	S2Aim3_U06	K2Aim_U06	K2Aim_W10	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
12	IMC023020w	Nanomateriały	2					S2Aim3_W06				30	90	3	1	T	Z			S	Ob
13	IMC023020s	Nanomateriały.			1			S2Aim3_U07	K2Aim_U06	K2Aim_U08		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
14	IMC023021w	Elektronika organiczna	1					S2Aim3_W05				15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
15	IMC023021s	Elektronika organiczna.				1		S2Aim3_U01	S2Aim3_U06	K2Aim_U08		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
16	IMC023018w	Zaawansowane metody dyfrakcyjne	2					S2Aim3_W02				30	90	3	1	T	E			S	Ob
17	IMC023018c	Zaawansowane metody dyfrakcyjne.		1				S2Aim3_U03				15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
18	IMC023018l	Zaawansowane metody dyfrakcyjne..			1			S2Aim3_U04	K2Aim_K05			15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
19	CHC023063w	Chemia teoretyczna w badaniach materiałów i nanostruktur	2					S2Aim3_W03				30	90	3	1	T	E			S	Ob
20	CHC023063c	Chemia teoretyczna w badaniach materiałów i nanostruktur.		2				S2Aim3_U05				30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
21	IMC023029l	Zaawansowane materiały funkcjonalne.			6			S2Aim3_U02	K2Aim_U06	K2Aim_U09	S2Aim3_U08	90	180	6	3	T	Z		P	S	Ob
22	IMC023030l	Optyka nieliniowa dla chemików.			1			S2Aim3_U02	K2Aim_U06	K2Aim_U09	K2Aim_K05	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>20</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>3</b>					<b>585</b>	<b>1500</b>	<b>50</b>	<b>19.5</b>		<b>5</b>				

##### 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 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	4					K2Aim_U04	K2Aim_U08	K2Aim_U05	K2Aim_K07	60	120	4	2	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>0</b>				

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				
<b>24</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>645</b>	<b>1620</b>	<b>54</b>	<b>21.5</b>

**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	IMC020021w	Barwa i jej pomiar	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
2	IMC020019w	Biomateriały	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
3	CHC020015w	Chemia monomerów	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
4	TCC020020w	Korozja wysokotemperaturowa	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
5	IMC020010w	Materiały ceramiczne	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
6	TCC020019w	Metale i stopy odporne na korozję	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
7	IMC020018w	Odzysk i zagospodarowanie zużytych materiałów polimerowych.	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
8	IMC023030w	Optyka nieliniowa dla chemików	2						30	60	2	1	T	Z			S	W
9	IMC020017w	Polimerowe materiały specjalne	2						30	60	2	1	T	Z			S	W

#### 4.3 Blok praktyk

#### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Tytuł kursu	Kod
1	4	Praca dyplomowa I	CHC020002 I
1	10	Praca dyplomowa II	CHC020010 I
1	10	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	IMC023001s
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 <sup>1</sup>	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. Chemia i fizykochemia materiałów.
2. Metody projektowania materiałów.
3. Inżynieria materiałów - wybrane zagadnienia.

### 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, w których jest oferowany.

### 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Samorząd studencki aprobuje Program studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :  
**Zaawansowane materiały funkcjonalne**

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana

## PLAN STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Zaawansowane materiały funkcjonalne</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język polski

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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 30

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	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1					K2Aim W17				15	30	1	0.5	T	Z				K	Ob
2	TCC014006 l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aim U16				15	30	1	0.5	T	Z		P		K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aim W14	K2Aim W12		30	60	2	1	T	E					K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aim W13	K2Aim W21		30	60	2	1	T	Z					K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aim U15			30	60	2	1	T	Z			P		K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aim_W18			30	90	3	1	T	E					K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aim W13	K2Aim W15		30	90	3	1	T	Z					K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aim U17	K2Aim U18		30	60	2	1	T	Z			P		K	Ob
9	IMC012002w	Materialoznawstwo	2					K2Aim W19	K2Aim W06		30	60	2	1	T	Z					K	Ob
10	TIC011003 l	Technologie informacyjne B			2			K2Aim U14			30	60	2	1	T	Z			P		KO	Ob
11	GFC011001 l	Grafika inżynierska			2			K2Aim U12	K2Aim U13		30	60	2	1	T	Z			P		K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aim W16	K2Aim W13		30	90	3	1	T	Z					K	Ob.
13	ICC013003e	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aim U11			30	90	3	1	T	Z			P		K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aim W20			30	60	2	1	T	Z					K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>				<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>13</b>		<b>2</b>						

**kursy wybieralne**  
 łączna liczba punktów ECTS 0

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								
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>									

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	
<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>13</b>



semestr 2

**kursy obowiązkowe**

łączna liczba punktów ECTS

22

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	MAC023003w	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Aim_W01	K2Aim_W10	K2Aim_W05		15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob	
2	CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2					S2Aim1_W03	S2Aim1_W06	K2Aim_W01		30	90	3	1	T	E			S	Ob	
3	CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2					K2Aim_W08	K2Aim_W07			30	90	3	1	T	E			PD	Ob	
4	IMC023014w	Technologia obróbki materiałów	2					K2Aim_W04				30	90	3	1	T	Z			S	Ob	
5	IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2					K2Aim_W02				30	90	3	1	T	E			S	Ob	
6	IMC023013l	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne.			2			K2Aim_U01	K2Aim_U09	K2Aim_K05		30	60	2	1	T	Z			P	S	Ob
7	IMC023003l	Komputerowe wspomaganie doboru materiału			2			K2Aim_U02				30	60	2	1	T	Z			P	S	Ob
8	IMC023004w	Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich	2					S2Aim3_W03	K2Aim_W04	K2Aim_W06		30	90	3	1	T	Z			S	Ob	
9	IMC023023w	Materiały promienioczułe	1					S2Aim3_W01	S2Aim3_W03	K2Aim_W06		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
10	FZC023003w	Fizyka ciekłych kryształów	1					K2Aim_W03				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
<b>Razem</b>			<b>13</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>		<b>3</b>					

**kursy wybieralne**

łączna liczba punktów ECTS

8

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		Język obcy II (A1/A2)		3				K2Aim_U07	K2Aim_K04			45	60	2	1.5		Z			P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)		1				K2Aim_U07	K2Aim_K04	K2Aim_U10		15	30	1	0.5		Z			P	KO	W
3		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K03	15	60	2	0.5	T	Z				KO	W
4		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K06	30	90	3	1	T	Z				KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	zajęć BK
<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

<b>semestr 3</b>	<b>kursy obowiązkowe</b>	24
łączna liczba punktów 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	IMC023022w	Laserowe i mikroskopowe techniki w badaniach materiałów	1					S2Aim3_W04				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
2	IMC023029w	Zaawansowane materiały funkcjonalne	2					S2Aim3_W01	K2Aim_W06			30	90	3	1	T	E			S	Ob
3	IMC023029s	Zaawansowane materiały funkcjonalne..					2	S2Aim3_U01	S2Aim3_U06	K2Aim_U06	K2Aim_W10	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
4	IMC023020w	Nanomateriały	2					S2Aim3_W06				30	90	3	1	T	Z			S	Ob
5	IMC023020s	Nanomateriały.			1			S2Aim3_U07	K2Aim_U06	K2Aim_U08		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
6	IMC023021w	Elektronika organiczna	1					S2Aim3_W05				15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
7	IMC023021s	Elektronika organiczna.					1	S2Aim3_U01	S2Aim3_U06	K2Aim_U08		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
8	IMC023018w	Zaawansowane metody dyfrakcyjne	2					S2Aim3_W02				30	90	3	1	T	E			S	Ob
9	IMC023018c	Zaawansowane metody dyfrakcyjne.		1				S2Aim3_U03				15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
10	IMC023018l	Zaawansowane metody dyfrakcyjne..			1			S2Aim3_U04	K2Aim_K05			15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
11	CHC023063w	Chemia teoretyczna w badaniach materiałów i nanostruktur	2					S2Aim3_W03				30	90	3	1	T	E			S	Ob
12	CHC023063c	Chemia teoretyczna w badaniach materiałów i nanostruktur.		2				S2Aim3_U05				30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>					<b>270</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9</b>		<b>3</b>				

<b>kursy wybieralne</b>	6
łączna liczba punktów 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	CHC020002 l	Praca dyplomowa I			4			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_U06	60	120	4	2	T	Z		P	K	Ob
2		Kurs wybieralny	2					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		30	60	2	1	T	Z			K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>12</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

<b>semestr 4</b>	<b>kursy obowiązkowe</b>	łączna liczba punktów ECTS	8
------------------	--------------------------	----------------------------	---

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	IMC023029I	Zaawansowane materiały funkcjonalne.			6			S2Aim3_U02	K2Aim_U06	K2Aim_U09	S2Aim3_U08	90	180	6	3	T	Z		P	S	Ob
2	IMC023030I	Optyka nieliniowa dla chemików.			1			S2Aim3_U02	K2Aim_U06	K2Aim_U09	K2Aim_K05	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>		<b>0</b>				

<b>kursy wybieralne</b>	łączna liczba punktów ECTS	22
-------------------------	----------------------------	----

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		Kurs wybieralny	2					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		30	60	2	1	T	Z			S	W
3	CHC020010I	Praca dyplomowa II			14			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_W09	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
4	IMC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aim_U05	K2Aim_U08	K2Aim_K04	K2Aim_K09	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>						

<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>Łączna liczba pkt.</b>	<b>Liczba punktów</b>
w	ć	l	p	s
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	

#### 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	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	IMC020021w	Barwa i jej pomiar	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
2	IMC020019w	Biomateriały	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
3	CHC020015w	Chemia monomerów	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
4	TCC020020w	Korozja wysokotemperaturowa	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
5	IMC020010w	Materiały ceramiczne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
6	TCC020019w	Metale i stopy odporne na korozję	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
7	IMC020018w	Odzysk i zagospodarowanie zużytych materiałów polimerowych.	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
8	IMC023030w	Optyka nieliniowa dla chemików	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
9	IMC020017w	Polimerowe materiały specjalne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
ELR021225w	Metody badań materiałów	1
TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	1
CHC023041w	Fizykochemia polimerów	2
CHC023061w	Nowoczesna spektroskopia	2
IMC023013w	Materiały metaliczne i procesy metalurgiczne	2
IMC023029w	Zaawansowane materiały funkcjonalne	3
CHC023063w	Chemia teoretyczna w badaniach materiałów i nanostruktur	3
IMC023018w	Zaawansowane metody dyfrakcyjne	3

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :  
**Zaawansowane materiały funkcjonalne**

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

## PROGRAM STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>Przyporządkowany do dyscypliny:</b>	
	<b>D1</b> nauki chemiczne (70%, dyscyplina wiodąca)
	<b>D2</b> inżynieria chemiczna (30%)
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Advanced nano- and biomaterials - MONABIPHOT</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język angielski

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 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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:
<b>4</b>	<b>120</b>
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
<b>1470</b>	<i>są 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:
<b>magister, kwalifikacje II stopnia</b>	<i>Absolwent posiada wiedzę teoretyczną i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów chemicznych. Ma pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu specjalności, którą reprezentuje. Posiada umiejętność interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych, prowadzenia prac laboratoryjnych i badawczych oraz kierowania zespołami ludzkimi i organizacji pracy takich zespołów. Sprawnie posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu chemii. Jest przygotowany do podjęcia studiów doktoranckich. Absolwent zna podstawy informatyki i sprawnie korzysta z internetu.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
<b>studia trzeciego stopnia</b>	<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 <b>Chemia i inżynieria materiałów</b> 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</i>

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	38
U (umiejętności)	34
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	81

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

D1 nauki chemiczne (wiodąca)	65
D2 inżynieria chemiczna	38

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

D1	70 % punktów ECTS
D2	30 % punktów ECTS

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
Bioorganic chemistry	3
Liquid crystals for photonics	4
Introduction to materials science and engineering	2
Organic electronics	3
Fluorescence spectroscopy and bioimaging	4
Advanced functional materials	11
Laser and microscopic techniques in materials analysis	2
Nanoscale physics	4
Nanomaterials	4
Advanced diffraction methods	6
Modern spectroscopy	3
Nonlinear optics for Chemists	2
Graduate laboratory I	4
Graduate laboratory II	10
Graduate seminar	10
	72



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

*Potrzeby rynku pracy w zakresie Chemii i Inżynierii Materiałów 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) Potrafi scharakteryzować i opisać najbardziej istotne w aspekcie aplikacyjnym właściwości materiałów polimerowych, (2) Zna podstawowe procesy przetwórcze związane z przygotowaniem kompozycji polimerowych, formowaniem wyrobów oraz ich obróbką końcową, (3) Umie zaproponować i wykorzystać właściwe metody obliczeniowe do projektowania, zna praktyczne metody realizacji zadań projektowych, posiada biegłość w posługiwaniu się danymi oraz algorytmami, (4) Potrafi zaproponować metodę przetwórczą do rodzaju (typu) tworzywa sztucznego, który chce przetwarzać, potrafi dobrać parametry procesu wtrysku i wylączania, ma przygotowanie do pracy w środowisku przemysłowym (5) Potrafi dokonać analizy ekonomicznej kosztów wytworzenia materiałów w odniesieniu do uzyskanych efektów.*

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 BK<sup>1</sup>)

49 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	5
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	5

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	13
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	48
Łączna liczba punktów ECTS	61

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)

84 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 (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	MAC024002l	Mathematical methods in planning and analysis of experiment			2			S2Aim4_U06	S2Aim4_U05	S2Aim4_U14	K2Aim_W10	30	60	2	1	T	Z			P	PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>0</b>					

##### 4.1.2.2 Blok Fizyka

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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>				

##### 4.1.2.3 Blok Chemia (3 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	CHC024067w	Modern spectroscopy	2					S2Aim4_W09	K2Aim_W07	K2Aim_W08		30	90	3	1	T	E				PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>					

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				
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

#### 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	łączna	zajęc BK	ogólno- uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
																		łączna	zajęc BK	
1	TCC024022w	Technical safety	1					K2Aim_W17			15	90	3	0.5	T	Z			K	Ob
2	OSC024005w	Environment protection	2					K2Aim_W20			30	60	2	1	T	Z			K	Ob
3	IMC024010w	Introduction to materials science and engineering	2					K2Aim_W14	K2Aim_W12	K2Aim_W19	30	60	2	1	T	E			K	Ob
4	ICR024024w	Measurement in chemical equipment	1					K2Aim_W15	K2Aim_W21	K2Aim_W13	15	60	2	0.5	T	Z			K	Ob
5	ICR024024l	Measurement in chemical equipment			2			K2Aim_U15	K2Aim_U17	K2Aim_U16	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6	BTC024022w	Biotechnology with introduction to industrial microbiology	2					K2Aim_W18	K2Aim_W15	K2Aim_W21	30	60	2	1	T	E			K	Ob
7	BTC024022p	Biotechnology with introduction to industrial microbiology.				1		K2Aim_W18			15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
8	TCC024023w	Fundamentals of chemical technology	2					K2Aim_W15	K2Aim_W18		30	60	2	1	T	Z			K	Ob
9	TCC024023p	Fundamentals of chemical technology.				2		K2Aim_U17	K2Aim_U18		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
10	INC024009l	Chemical informatics			2			K2Aim_U14			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
11	GFC024002l	Technical drawing			2			K2Aim_U12	K2Aim_U13		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
12	ICC024025w	Introduction to chemical engineering	2					K2Aim_W16	K2Aim_W13	K2Aim_W19	30	60	2	1	T	Z			K	Ob
13	ICC024025c	Introduction to chemical engineering.		1				K2Aim_U11			15	60	2	0.5	T	Z		P	K	Ob
14	IMC024009w	Recycling of materials	2					K2Aim_W20			30	60	2	1	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>14</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>				<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		<b>2</b>				

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				
<b>14</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>

## 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 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						
3		Managerial course I	1					K2Aim W08	K2Aim W11	K2Aim K02	K2Aim K03	15	60	2	0.5	T	Z	O		KO	W
4		Managerial course II	2					K2Aim W08	K2Aim W11	S2Aim4 W16	K2Aim K06	30	90	3	1	T	Z	O		KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>1.5</b>		<b>0</b>				

#### 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 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		Foreign language II (A1/A2)		3				K2Aim U07	K2Aim K04			45	60	2	1.5		Z	O	P	KO	W
2		Foreign language I (B2+)		1				K2Aim U07	K2Aim K04	K2Aim U10		15	30	1	0.5		Z	O	P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>0</b>				

#### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>				

#### 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 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

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				
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>

## 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 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 4.2.2.2 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 4.2.2.3 Blok Chemia (... 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok Przedmioty wybieralne 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 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 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	CHC030004l	Graduate laboratory I			4			K2Aim U03	K2Aim U04	K2Aim W09	K2Aim U06	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2	CHC030008 l	Graduate laboratory II			14			K2Aim U03	K2Aim U04	K2Aim K07	K2Aim W09	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	CHC024001s	Graduate seminar				1		S2Aim4 U11	S2Aim4 U16	K2Aim_U05	K2Aim_U08	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>		<b>0</b>				

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				
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9.5</b>

#### 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

##### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe - Advanced nano- and biomaterials - MONABIPHOT (min. 49 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	łączna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
5	CHC024068w	Bioorganic chemistry	2					S2Aim4_W04	S2Aim4_W11	S2Aim4_W01	S2Aim4_U01	30	90	3	1	T	E			S	Ob
1	CHC024066w	Fluorescence spectroscopy and bioimaging	2					S2Aim4_W02	S2Aim4_W15	S2Aim4_W08	S2Aim4_W09	30	90	3	1	T	Z			S	Ob
2	CHC024066c	Fluorescence spectroscopy and bioimaging.		1				S2Aim4_U07				15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
3	IMC024011w	Biophotonics	1					S2Aim4_W04	S2Aim4_W12			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
4	IMC024011s	Biophotonics.				2		S2Aim4_U02	S2Aim4_U12	K2Aim_U08	K2Aim_K01	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
5	IMC024012w	Modern polymers	2					S2Aim4_W01	S2Aim4_W06	K2Aim_W01		30	60	2	1	T	Z			S	Ob
6	IMC024013w	Liquid crystals for photonics	2					S2Aim4_W02	S2Aim4_W12	K2Aim_W03		30	90	3	1	T	E			S	Ob
7	IMC024013l	Liquid crystals for photonics.			1			S2Aim4_U02	S2Aim4_U10	K2Aim_U06	K2Aim_U05	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
8	IMC024014w	Laser and microscopic techniques in materials analysis	2					S2Aim4_W13	S2Aim4_W12	S2Aim4_W15	K2Aim_W04	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
9	IMC024015w	Nanoscale physics	2					S2Aim4_W02	S2Aim4_W05	K2Aim_W05		30	60	2	1	T	Z			S	Ob
10	IMC024015l	Nanoscale physics.			1			S2Aim4_U03	K2Aim_U09	K2Aim_K05	S2Aim4_U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
11	IMC024016w	Nanomaterials	2					S2Aim4_W10	S2Aim4_W05	S2Aim4_W06		30	90	3	1	T	E			S	Ob
12	IMC024016s	Nanomaterials.				1		S2Aim4_U03	S2Aim4_U15	S2Aim4_U13	S2Aim4_U12	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
13	IMC024017w	Organic electronics	1					S2Aim4_W14	S2Aim4_W03			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
14	IMC024017s	Organic electronics.				1		K2Aim_U06	S2Aim4_U04	K2Aim_K01	S2Aim4_U01	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
15	IMC024018w	Advanced diffraction methods	2					S2Aim4_W08	S2Aim4_W07	K2Aim_W07		30	90	3	1	T	E			S	Ob
16	IMC024018c	Advanced diffraction methods.		1				S2Aim4_U07	S2Aim4_U15			15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
17	IMC024018l	Advanced diffraction methods..			1			S2Aim4_W08	S2Aim4_U08	K2Aim_U06	S2Aim4_U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
18	IMC024019w	Advanced functional materials	2					S2Aim4_W17	S2Aim4_W09	K2Aim_W06		30	90	3	1	T	E			S	Ob
19	IMC024019s	Advanced functional materials.				2		K2Aim_U06	S2Aim4_W08	S2Aim4_U13	S2Aim4_U15	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
20	IMC024019l	Advanced functional materials..			6			K2Aim_U01	S2Aim4_U08	K2Aim_U09	K2Aim_U02	90	180	6	3	T	Z		P	S	Ob
21	IMC024020l	Nonlinear optics for Chemists.			1			S2Aim4_U05	S2Aim4_U08	K2Aim_U09	S2Aim4_U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>20</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>6</b>					<b>570</b>	<b>1470</b>	<b>49</b>	<b>19</b>		<b>4</b>				

##### 4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe wybieralne (6 godziny, 6 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	łączna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Electives I	2					K2Aim_W14				30	60	2	1	T	Z			S	W
	CHC020054w	Fundamentals of physical chemistry										0	0		0	T	Z			S	W
	BTC020013w	Molecular biology										0	0		0	T	Z			S	W
	TCC020024w	Basic unit processes in chemical technology										0	0	0	0	T	Z			S	W
2		Electives	4					S2Aim4_W01				60	120	4	2	T	Z			S	W
	IMC024020l	Nonlinear optics for Chemists.										0	0		0	T	Z			S	W
	IMC020022w	Biomaterials										0	0		0	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		<b>0</b>				

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				
<b>26</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>660</b>	<b>1650</b>	<b>55</b>	<b>22</b>



### 4.3 Blok praktyk

### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Tytuł kursu	Kod
1	4	Graduate laboratory I	CHC030004I
1	10	Graduate laboratory II	CHC030008 I
1	10	Graduate seminar	CHC024001s
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 <sup>1</sup>	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. Chemia i fizykochemia materiałów.
2. Metody projektowania materiałów.
3. Inżynieria materiałów - wybrane zagadnienia.

### 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, w których jest oferowany.

### 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Samorząd studencki aprobuje Program studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :

**Advanced nano- and biomaterials - MONABIPHOT**

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana

Zał. nr 4 do ZW 13/2019

Załącznik nr 3 do Programu studiów

## PLAN STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemia i inżynieria materiałów</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Advanced nano- and biomaterials - MONABIPHOT</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język angielski

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 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							
1	TCC024022w	Technical safety	1					K2Aim_W17				15	90	3	0.5	T	Z				K	Ob
2	OSC024005w	Environment protection	2					K2Aim_W20				30	60	2	1	T	Z				K	Ob
3	IMC024010w	Introduction to materials science and engineering	2					K2Aim_W14	K2Aim_W12	K2Aim_W19		30	60	2	1	T	E				K	Ob
4	ICR024024w	Measurement in chemical equipment	1					K2Aim_W15	K2Aim_W21	K2Aim_W13		15	60	2	0.5	T	Z				K	Ob
5	ICR024024l	Measurement in chemical equipment.			2			K2Aim_U15	K2Aim_U17	K2Aim_U16		30	60	2	1	T	Z			P	K	Ob
6	BTC024022w	Biotechnology with introduction to industrial microbiology	2					K2Aim_W18	K2Aim_W15	K2Aim_W21	K2Aim_W19	30	60	2	1	T	E				K	Ob
7	BTC024022p	Biotechnology with introduction to industrial microbiology.				1		K2Aim_W18				15	30	1	0.5	T	Z			P	K	Ob
8	TCC024023w	Fundamentals of chemical technology	2					K2Aim_W15	K2Aim_W18			30	60	2	1	T	Z				K	Ob
9	TCC024023p	Fundamentals of chemical technology.				2		K2Aim_U17	K2Aim_U18			30	60	2	1	T	Z			P	K	Ob
10	INC024009l	Chemical informatics			2			K2Aim_U14				30	60	2	1	T	Z			P	KO	Ob
11	GFC024002l	Technical drawing			2			K2Aim_U12	K2Aim_U13			30	60	2	1	T	Z			P	K	Ob
12	ICC024025w	Introduction to chemical engineering	2					K2Aim_W16	K2Aim_W13	K2Aim_W19		30	60	2	1	T	Z				K	Ob
13	ICC024025c	Introduction to chemical engineering.		1				K2Aim_U11				15	60	2	0.5	T	Z			P	K	Ob
14	IMC024009w	Recycling of materials	2					K2Aim_W20				30	60	2	1	T	Z				K	Ob
<b>Razem</b>			<b>14</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>					<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		<b>2</b>					

**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							
1		Electives I	2									30	60	2	1	T	Z				S	W
	CHC020054w	Fundamentals of physical chemistry										0	0		0	T	Z				S	W
	BTC020013w	Molecular biology										0	0		0	T	Z				S	W
	TCC020024w	Basic unit processes in chemical technology										0	0	0	0	T	Z				S	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1</b>							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	zajęć BK
<b>16</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>13</b>

semestr 2

**kursy obowiązkowe**

łączna liczba punktów ECTS

22

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
3	CHC024066w	Fluorescence spectroscopy and bioimaging	2					S2Aim4_W02	S2Aim4_W15	S2Aim4_W08	S2Aim4_W09	30	90	3	1	T	Z			S	Ob
4	CHC024066c	Fluorescence spectroscopy and bioimaging.		1				S2Aim4_U07				15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
1	CHC024067w	Modern spectroscopy	2					S2Aim4_W09	K2Aim_W07	K2Aim_W08		30	90	3	1	T	E			PD	Ob
6	IMC024011w	Biophotonics	1					S2Aim4_W04	S2Aim4_W12			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
7	IMC024011s	Biophotonics.				2		S2Aim4_U02	S2Aim4_U12	K2Aim_U08	K2Aim_K01	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
8	CHC024068w	Bioorganic chemistry	2					S2Aim4_W11	S2Aim4_W01	S2Aim4_W06	S2Aim4_U01	30	90	3	1	T	E			S	Ob
9	IMC024012w	Modern polymers	2					S2Aim4_W01	S2Aim4_W06	K2Aim_W01	K2Aim_W02	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
10	IMC024013w	Liquid crystals for photonics	2					S2Aim4_W02	S2Aim4_W12	K2Aim_W03		30	90	3	1	T	E			S	Ob
11	IMC024013l	Liquid crystals for photonics.			1			S2Aim4_U02	S2Aim4_U10	K2Aim_U06	K2Aim_U05	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
12	MAC024002l	Mathematical methods in planning and analysis of experiment				2		S2Aim4_U06	S2Aim4_U05	S2Aim4_U14	K2Aim_W10	30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>		<b>3</b>				

**kursy wybieralne**

łączna liczba punktów ECTS

8

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		Foreign language II (A1/A2)		3				K2Aim_U07	K2Aim_K04			45	60	2	1.5		Z		P	KO	W
2		Foreign language I (B2+)		1				K2Aim_U07	K2Aim_K04	K2Aim_U10		15	30	1	0.5		Z		P	KO	W
3		Managerial course I	1					K2Aim_W08	K2Aim_W11	K2Aim_K02	K2Aim_K03	15	60	2	0.5	T	Z			KO	W
4		Managerial course II	2					K2Aim_W08	K2Aim_W11	S2Aim4_W16	K2Aim_K06	30	90	3	1	T	Z			KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	
<b>14</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

semestr 3 **kursy obowiązkowe**  
 łączna liczba punktów ECTS 24

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	IMC024014w	Laser and microscopic techniques in materials analysis	2					S2Aim4 W13	S2Aim4 W12	S2Aim4 W15	K2Aim W04	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
2	IMC024015w	Nanoscale physics	2					S2Aim4 W02	S2Aim4 W05	K2Aim W05		30	60	2	1	T	Z			S	Ob
3	IMC024015l	Nanoscale physics.			1			S2Aim4 U03	K2Aim U09	K2Aim K05	S2Aim4 U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
4	IMC024016w	Nanomaterials	2					S2Aim4 W10	S2Aim4 W05	S2Aim4 W06	K2Aim W02	30	90	3	1	T	E			S	Ob
5	IMC024016s	Nanomaterials.				1		S2Aim4 U03	S2Aim4 U15	S2Aim4 U13	S2Aim4 U12	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
6	IMC024017w	Organic electronics	1					S2Aim4 W14	S2Aim4 W03			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
7	IMC024017s	Organic electronics.				1		K2Aim U06	S2Aim4 U04	K2Aim K01	S2Aim4 W01	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
8	IMC024018w	Advanced diffraction methods	2					S2Aim4 W08	S2Aim4 W07	K2Aim W07		30	90	3	1	T	E			S	Ob
9	IMC024018c	Advanced diffraction methods.		1				S2Aim4 U07	S2Aim4 U15			15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
10	IMC024018l	Advanced diffraction methods..			1			S2Aim4 W08	S2Aim4 U08	K2Aim U06	S2Aim4 U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
11	IMC024019w	Advanced functional materials	2					S2Aim4 W17	S2Aim4 W09	K2Aim W06	K2Aim W02	30	90	3	1	T	E			S	Ob
12	IMC024019s	Advanced functional materials.				2		K2Aim U06	S2Aim4 W08	S2Aim4 U13	S2Aim4 U15	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>					<b>270</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>9</b>		<b>3</b>				

**kursy wybieralne**  
 łączna liczba punktów ECTS 6

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	CHC030004l	Graduate laboratory I			4			K2Aim U03	K2Aim U04	K2Aim W09	K2Aim U06	60	120	4	2	T	Z		P	K	Ob
2		Electives	2					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		30	60	2	1	T	Z			S	W
	IMC024020w	Nonlinear optics for Chemists										0	0		0	T	Z			S	W
	IMC020022w	Biomaterials										0	0		0	T	Z			S	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	zajęc BK
<b>13</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

**semestr 4** **kursy obowiązkowe**  
 łączna liczba punktów ECTS 8

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	IMC024019l	Advanced functional materials..			6			K2Aim_U01	S2Aim4_U08	K2Aim_U09	K2Aim_U02	90	180	6	3	T	Z		P	S	Ob
2	IMC024020l	Nonlinear optics for Chemists.			1			S2Aim4_U05	S2Aim4_U08	K2Aim_U09	S2Aim4_U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>3.5</b>		<b>0</b>				

**kursy wybieralne**  
 łączna liczba punktów ECTS 22

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		Electives	2					K2Aim_K08	K2Aim_K01	K2Aim_K06		30	60	2	1	T	Z			S	W
2	CHC030008 I	Graduate laboratory II			14			K2Aim_U03	K2Aim_U04	K2Aim_K07	K2Aim_W09	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
								S2Aim4_U11	S2Aim4_U16												
3	CHC024001s	Graduate seminar					1	K2Aim_U05	K2Aim_U08	K2Aim_K04	K2Aim_K09	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>8.5</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
IMC024010w	Introduction to materials science and engineering	1
BTC024022w	Biotechnology with introduction to industrial microbiology	1
CHC024067w	Modern spectroscopy	2
CHC024068w	Bioorganic chemistry	2
IMC024013w	Liquid crystals for photonics	2
IMC024018w	Advanced diffraction methods	3
IMC024019w	Advanced functional materials	3
IMC024016w	Nanomaterials	3

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Chemia i inżynieria materiałów**, na specjalności :  
**Advanced nano- and biomaterials - MONABIPHOT**

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana