

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Inżynieria chemiczna i procesowa
Przyporządkowany do dyscypliny:	
	D1 inżynieria chemiczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Projektowanie procesów chemicznych
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Zawartość:

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

Uchwała nr 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:
4	120
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
1470	<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:
magister, kwalifikacje II stopnia	<i>Absolwent posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz umiejętności: profesjonalnego rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii chemicznej, prowadzenia zaawansowanych badań doświadczalnych, proponowania i optymalizowania nowych rozwiązań oraz samodzielnego analizowania problemów z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej. Absolwent jest przygotowany do: pracy twórczej w zakresie projektowania operacji i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz podejmowania decyzji z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, prawnych i logistycznych. Przygotowanie absolwenta umożliwia mu prowadzenia działalności gospodarczej. Ponadto jest przygotowany do podjęcia studiów 3. stopnia.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
studia trzeciego stopnia	<i>Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów II stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa 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 50-60%) 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)	25
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	61

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

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

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

Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Metody badań materiałów	2
Pomiary w aparaturze procesowej	4
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	3
Podstawy technologii chemicznej	5
Materiałoznawstwo	2
Aparatura procesowa	5
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	3
Ekonomika procesów	4
Metody optymalizacji procesów	4
Krystalizacja	3
Dynamika systemów i sterowanie	5
Symulacje procesów metodą CFD	5
Modelowanie procesów	3
Procesy biotechnologiczne	1
Konstrukcja aparatury procesowej	4
Inżynieria systemów procesowych	3
Projektowanie instalacji przemysłowych	4
Zjawiska transportu w procesach chemicznych	3
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	10
Kurs wybieralny	2
Mikroinżynieria chemiczna	3
	92

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

Potrzeby rynku pracy w zakresie Inżynierii Chemicznej i Procesowej zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty uczenia się:

- Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii chemicznej. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie inżynierii chemicznej,
- Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania, w tym zarządzania jakością, oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania,
- Posiada wiedzę dotyczącą projektowania procesowego aparatów i systemów, korzystania z technik komputerowych, integracji i intensyfikacji procesu, wykonania pełnego projektu procesowego,
- Potrafi za pomocą narzędzi komputerowych badać i symulować dynamikę różnych procesów.

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

49.5 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	3
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	3

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	60
Łączna liczba punktów ECTS	72

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

4 ECTS

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

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

4.1.1.2 Blok Języki obce (min. pkt ECTS):

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

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

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

4.1.1.4 Technologie informacyjne (2 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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 I	Technologie informacyjne B			2			K2Aic_U17					30	60	2	1	T	Z		P	KO	Ob
Razem			0	0	2	0	0						30	60	2	1						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	2	0	0	30	60	2	1

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka (min. 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	ICC023048w	Metody optymalizacji procesów	1					K2Aic W06	K2Aic W01	K2Aic W02	15	60	2	0.5	T	Z			PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0				15	60	2	0.5		0				

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			
Razem			0	0	0	0	0				0	0	0	0						

4.1.2.3 Blok Chemia (min. 1 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się			Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
1	ICC023057w	Mikroinżynieria chemiczna	1					S2Aic1 W04			30	90	1	1	T	Z			PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0				30	90	1	1		0				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
2	0	0	0	0	45	150	3	1.5

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					K2Aic_W19				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
2	TCC014006l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aic_U18	K2Aic_U19			15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aic_W21				30	60	2	1	T	E			K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aic_W15				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aic_U18	K2Aic_U20			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aic_W15	K2Aic_W20	K2Aic_W21	K2Aic_W23	30	90	3	1	T	E			K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aic_W14		K2Aic_W17	K2Aic_W20	30	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.			2			K2Aic_U14	K2Aic_U20	K2Aic_U21		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	IMC012002w	Materiałoznawstwo	2					K2Aic_W21				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
11	GFC011001l	Grafika inżynierska			2			K2Aic_U15	K2Aic_U16			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aic_W14	K2Aic_W16	K2Aic_W17	K2Aic_W18	30	90	3	1	T	Z			K	Ob
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.			2			K2Aic_U14				30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aic_W22				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
Razem			15	2	5	2	0					360	840	28	12		Z				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
15	2	5	2	0	360	840	28	12

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	ICC023056w	Zarządzanie projektami przemysłowymi	2					K2Aic_W07	K2Aic_W08	K2Aic_W12	K2Aic_W13	30	60	2	1	T	Z			KO	W
1	ICC023056c	Zarządzanie projektami przemysłowymi.		2				K2Aic_K02	K2Aic_K05	K2Aic_K06	K2Aic_K09	30	90	3	1	T	Z		P	KO	W
Razem			2	2	0	0	0					60	150	5	2		0				

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

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba 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			K2Aic_U11				15	30	1	0,5	T	Z	O	P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)			3			K2Aic_U11				45	60	2	1,5	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	0	4	0	0					60	90	3	2		0				

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

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

4.2.1.4 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							
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
2	2	4	0	0	120	240	8	4

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.2.3.2. Blok Profil dyplomowania (24 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba 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	CHC020002l	Praca dyplomowa I			4			K2Aic_K07	K2Aic_K08	K2Aic_U11	K2Aic_U08	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2	CHC020010 l	Praca dyplomowa II			14			K2Aic_K07	K2Aic_K08	K2Aic_U11	K2Aic_U08	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	ICC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.				1		K2Aic_U10	K2Aic_U12	K2Aic_W10		15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	18	0	1					285	720	24	9.5		0				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	18	0	1	285	720	24	9.5

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe - Projektowanie procesów chemicznych (min. 53 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	ICC023047l	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U05		30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
4	ICC023037w	Ekonomika procesów produkcyjnych	1					K2Aic_W08	K2Aic_K03		15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
5	ICC023037l	Ekonomika aparatury procesyjnych.			2			K2Aic_U05	K2Aic_K02		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
6	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic_W03	K2Aic_W04	K2Aic_W05	30	90	3	1	T	E			S	Ob	
7	ICC023018l	Aparatura procesowa.				2		K2Aic_U03	K2Aic_K01	K2Aic_U12	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
9	ICC023048l	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic_U04	K2Aic_U06		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
10	ICC023049w	Modelowanie procesów	1					K2Aic_W01	S2Aic1_W01		15	60	2	0.5	T	E			S	Ob	
11	ICC023049l	Modelowanie procesów.			3			S2Aic1_U02	S2Aic1_U01		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob	
12	ICC023050w	Procesy biotechnologiczne	1					S2Aic1_W03			15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
10	ICC023050l	Procesy biotechnologiczne.			2			S2Aic1_U03	S2Aic1_U04		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
11	ICC023051w	Konstrukcja aparatury procesowej	1					K2Aic_W04			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
12	ICC023051p	Konstrukcja aparatury procesowej.				2		S2Aic1_U02			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
1	ICC023052w	Krystalizacja	1					K2Aic_W03	K2Aic_W04		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
2	ICC023052l	Krystalizacja.			2			K2Aic_U10		K2Aic_U09	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
3	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1						S2Aic1_W02	K2Aic_W06	15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
4	ICC023053l	Dynamika systemów i sterowanie.			3			K2Aic_U02	K2Aic_K04		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob	
5	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1					S2Aic1_W01	K2Aic_W06		15	60	2	0.5	T	E			S	Ob	
6	ICC023054l	Symulacje procesów metodą CFD.			2			K2Aic_U02	K2Aic_U13		30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob	
7	ICC023068w	Inżynieria systemów procesowych	1					S2Aic1_W02			15	60	2	0.5	T	E			S	Ob	
8	ICC023068p	Inżynieria systemów procesowych.				2		S2Aic1_U02			30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob	
9	ICC023069w	Projektowanie instalacji przemysłowych	1					K2Aic_W04			15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
10	ICC023069p	Projektowanie instalacji przemysłowych.				2		S2Aic1_U02			30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob	
11	ICC023055w	Zjawiska transportu w procesach chemicznych	2					K2Aic_W03			30	60	2	1	T	E			S	Ob	
12	ICC023055p	Zjawiska transportu w procesach chemicznych.				1		S2Aic1_U01			15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob	
3	ICC023057p	Mikroinżynieria chemiczna.				2		K2Aic_U02			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
Razem			13	0	18	11	0				630	1590	53	21		5		33			

4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe wybieralne (2 godziny, 2 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	2					K2Aic_W09			30	60	2	1	T	Z			S	W	
Razem			2	0	0	0	0				30	60	2	1		0					

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
15	0	18	11	0	660	1650	55	22

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	ICC020012w	Zarządzanie firmą w oparciu o relacyjne bazy danych	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
2	ICC020013w	Procesy petrochemiczne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
3	ICC020015w	Materiały wykorzystywane w procesach i operacjach chemicznych	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
4	ICC020014w	Termodynamika statystyczna w modelowaniu molekularnym	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.	ICC023001s
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia			
Liczba punktów ECTS BK ¹	9,5		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Procesy chemiczne - zagadnienia związane z modelowaniem i projektowaniem procesów
2. Aparatura procesowa - wybrane zagadnienia.
3. Inżynieria chemiczna - 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 **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności :
Projektowanie procesów chemicznych

.....
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

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Inżynieria chemiczna i procesowa
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Projektowanie procesów chemicznych
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego:

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	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1					K2Aic W19					15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
2	TCC014006l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aic U18	K2Aic U19				15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aic W21					30	60	2	1	T	E			K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aic W15					30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aic U18	K2Aic U20				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aic_W15	K2Aic_W20	K2Aic_W21	K2Aic_W23		30	90	3	1	T	E			K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aic W14		K2Aic W17	K2Aic W20		30	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aic U14	K2Aic U20	K2Aic U21			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	IMC012002w	Materialoznawstwo	2					K2Aic W21					30	60	2	1	T	Z			K	Ob
10	TIC011003 l	Technologie informacyjne B			2			K2Aic U17					30	60	2	1	T	Z		P	KO	Ob
11	GFC011001 l	Grafika inżynierska			2			K2Aic U15	K2Aic U16				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aic W14	K2Aic W16	K2Aic W17	K2Aic W18		30	90	3	1	T	Z			K	Ob.
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aic U14					30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aic W22					30	60	2	1	T	Z			K	Ob
Razem			15	2	7	2	0						390	900	30	13		2				

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	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ								
Razem			0	0	0	0	0						0	0	0	0							

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

semestr 2	kursy obowiązkowe	28
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	ICC0230471	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U05		30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
2	ICC023037w	Ekonomika procesów produkcyjnych	1					K2Aic W08	K2Aic K03		15	60	2	0.5	T	Z				S	Ob
3	ICC023037l	Ekonomika procesów produkcyjnych.			2			K2Aic U05	K2Aic K02		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
4	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic W03	K2Aic W04	K2Aic W05	30	90	3	1	T	E			S	Ob	
5	ICC023018l	Aparatura procesowa.			2			K2Aic U03	K2Aic K01	K2Aic U12	K2Aic U07	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
6	ICC023048w	Metody optymalizacji procesów	1					K2Aic W06	K2Aic W01	K2Aic W02	15	60	2	0.5	T	Z				PD	Ob
7	ICC023048l	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic U04	K2Aic U06		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
8	ICC023049w	Modelowanie procesów	1					K2Aic W01	S2Aic1 W01		15	60	2	0.5	T	E				S	Ob
9	ICC023049l	Modelowanie procesów.			3			S2Aic1 U02	S2Aic1 U01		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob	
10	ICC023050w	Procesy biotechnologiczne	1					S2Aic1 W03			15	30	1	0.5	T	Z				S	Ob
11	ICC023050l	Procesy biotechnologiczne.			2			S2Aic1 U03	S2Aic1 U04		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
12	ICC023051w	Konstrukcja aparatury procesowej	1					K2Aic W04			15	60	2	0.5	T	Z				S	Ob
13	ICC023051p	Konstrukcja aparatury procesowej.			2			S2Aic1 U02			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
			7	0	11	4	0					330	840	28	11	T	Z				

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	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Język obcy II (A1/A2)		3				K2Aic U11				45	60	2	1.5		Z		P	KO	W
Razem			0	3	0	0	0					45	60	2	1.5						

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	
7	3	11	4	0	375	900	30	12.5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC023052w	Krystalizacja	1					K2Aic W03	K2Aic W04			15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
2	ICC023052l	Krystalizacja.			2			K2Aic U10	K2Aic U09			30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
3	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1					S2Aic1 W02	K2Aic W06			15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
4	ICC023053l	Dynamika systemów i sterowanie.			3			K2Aic U02	K2Aic K04			45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
5	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1					S2Aic1 W01	K2Aic W06			15	60	2	0.5	T	E			S	Ob
6	ICC023054l	Symulacje procesów metodą CFD.			2			K2Aic U02	K2Aic U13			30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
7	ICC023068w	Inżynieria systemów procesowych	1					S2Aic1 W02				15	60	2	0.5	T	E			S	Ob
8	ICC023068p	Inżynieria systemów procesowych.				2		S2Aic1 U02				30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
9	ICC023069w	Projektowanie instalacji przemysłowych	1					K2Aic W04				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
10	ICC023069p	Projektowanie instalacji przemysłowych.				2		S2Aic1 U02				30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
11	ICC023055w	Zjawiska transportu w procesach chemicznych	2					K2Aic W03				30	60	2	1	T	E			S	Ob
12	ICC023055p	Zjawiska transportu w procesach chemicznych.				1		S2Aic1 U01				15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
Razem			7	0	7	5	0					285	750	25	9.5		3				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC020002l	Praca dyplomowa I			4			K2Aic K07	K2Aic K08	K2Aic U11	K2Aic U08	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2		Język obcy I (B2+)		1				K2Aic U11				15	30	1	0.5		Z		P	KO	W
Razem			0	1	4	0	0					75	150	5	2.5						

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
7	1	11	5	0	360	900	30	12

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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC023056w	Zarządzanie projektami przemysłowymi	2					K2Aic_W07	K2Aic_W08	K2Aic_W12	K2Aic_W13	30	60	2	1	T	Z			KO	W
2	ICC023056c	Zarządzanie projektami przemysłowymi.		2				K2Aic_K02	K2Aic_K05	K2Aic_K06	K2Aic_K09	30	90	3	1	T	Z		P	KO	W
3	ICC023057w	Mikroinżynieria chemiczna	1					S2Aic1_W04				15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob
4	ICC023057p	Mikroinżynieria chemiczna.				2		K2Aic_U02	K2Aic_K01	K2Aic_K04		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
Razem			3	2	0	2	0					105	240	8	3.5		0				

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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs wybieralny	2					K2Aic_W09				30	60	2	1	T	Z			S	W
2	CHC0200101	Praca dyplomowa II			14			K2Aic_K07	K2Aic_K08	K2Aic_U11	K2Aic_U08	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	ICC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aic_U10	K2Aic_U12	K2Aic_W10	K2Aic_W11	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
Razem			2	0	14	0	1					255	660	22	8.5						

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
5	2	14	2	1	360	900	30	12

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
ICC023018w	Aparatura procesowa	2
ICC023049w	Modelowanie procesów	2
ICC023068w	Inżynieria systemów procesowych	3
ICC023055w	Zjawiska transportu w procesach chemicznych	3
ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	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 **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności : **Projektowanie procesów chemicznych**

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Inżynieria chemiczna i procesowa
Przyporządkowany do dyscypliny:	
	D1 inżynieria chemiczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Inżynieria procesów chemicznych
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Zawartość:

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

Uchwała nr 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:
4	120
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
1470	<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:
magister, kwalifikacje II stopnia	<i>Absolwent posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz umiejętności: profesjonalnego rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii chemicznej, prowadzenia zaawansowanych badań doświadczalnych, proponowania i optymalizowania nowych rozwiązań oraz samodzielnego analizowania problemów z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej. Absolwent jest przygotowany do: pracy twórczej w zakresie projektowania operacji i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz podejmowania decyzji z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, prawnych i logistycznych. Przygotowanie absolwenta umożliwia mu prowadzenia działalności gospodarczej. Ponadto jest przygotowany do podjęcia studiów 3. stopnia.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
studia trzeciego stopnia	<i>Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów II stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa 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)	33
U (umiejętności)	25
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	67

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

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

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

Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Metody badań materiałów	2
Pomiary w aparaturze procesowej	4
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	3
Podstawy technologii chemicznej	5
Materialoznawstwo	2
Podstawy inżynierii chemicznej	6
Recykling materiałów	2
Aparatura procesowa	5
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	3
Metody optymalizacji procesów	4
Krystalizacja	3
Dynamika systemów i sterowanie	5
Symulacje procesów metodą CFD	5
Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	5
Technologie w inżynierii środowiska	5
Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	1
Gospodarka odpadami przemysłowymi	1
Inżynieria i technologia produktu	4
Nanoinżynieria chemiczna	1
Odnawialne źródła energii	1
Procesy suszarnicze	1
Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	4
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	10
	96

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

Potrzeby rynku pracy w zakresie Inżynierii Chemicznej i Procesowej zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty uczenia się:

- *Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii chemicznej. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie inżynierii chemicznej,*
- *Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania, w tym zarządzania jakością, oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania,*
- *Posiada wiedzę dotyczącą projektowania procesowego aparatów i systemów, korzystania z technik komputerowych, integracji i intensyfikacji procesu, wykonania pełnego projektu procesowego,*
- *Potrafi za pomocą narzędzi komputerowych badać i symulować dynamiką różnych procesów.*

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

49.5 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	3
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	3

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	57
Łączna liczba punktów ECTS	69

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)

3 ECTS

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

85 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 (grupe 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		KNPS	łącna			zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj
			w	ć	l	p	s														
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.1.1.2 Blok Języki obce (min. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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		KNPS	łącna			zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj
			w	ć	l	p	s														
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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		KNPS	łącna			zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj
			w	ć	l	p	s														
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.1.1.4 Technologie informacyjne (2 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe 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		KNPS	łącna			zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
			w	ć	l	p	s															
1	TIC011003 I	Technologie informacyjne B			2			K2Aic_U17					30	60	2	1	T	Z		P	KO	Ob
Razem			0	0	2	0	0					30	60	2	1							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	2	0	0	30	60	2	1

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok Matematyka (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	ICC023048w	Metody optymalizacji procesów	1					K2Aic W06	K2Aic W01	K2Aic W02	15	60	2	0.5	T	Z			PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0				15	60	2	0.5		0				

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			
Razem			0	0	0	0	0				0	0	0	0		0				

4.1.2.3 Blok Chemia (min. 1 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się			Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
1	ICC023067w	Nanoinżynieria chemiczna	1					S2Aic2 W10			15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0				15	30	1	0.5		0				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
2	0	0	0	0	30	90	3	1

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					K2Aic_W19				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
2	TCC014006l	Bezpieczeństwo techniczne.		1				K2Aic_U18	K2Aic_U19			15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aic_W21				30	60	2	1	T	E			K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aic_W15				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.		2				K2Aic_U18	K2Aic_U20			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aic_W15	K2Aic_W20	K2Aic_W21	K2Aic_W23	30	90	3	1	T	E			K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aic_W14		K2Aic_W17	K2Aic_W20	30	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.			2			K2Aic_U14	K2Aic_U20	K2Aic_U21		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	IMC012002w	Materiałoznawstwo	2					K2Aic_W21				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
11	GFC011001l	Grafika inżynierska		2				K2Aic_U15	K2Aic_U16			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aic_W14	K2Aic_W16	K2Aic_W17	K2Aic_W18	30	90	3	1	T	Z			K	Ob
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aic_U14				30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aic_W22				30	60	2	1	T	Z			K	Ob
Razem			15	2	5	2	0					360	840	28	12		Z				

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				
15	2	5	2	0	360	840	28	12

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	ICC023056w	Zarządzanie projektami przemysłowymi	2					K2Aic_W07	K2Aic_W08	K2Aic_W12	K2Aic_W13	30	60	2	1	T	Z			KO	W
2	ICC023056c	Zarządzanie projektami przemysłowymi.		2				K2Aic_K02	K2Aic_K05	K2Aic_K06	K2Aic_K09	30	90	3	1	T	Z		P	KO	W
Razem			2	2	0	0	0					60	150	5	2		0				

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

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba 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			K2Aic_U11	K2Aic_U13			15	30	1	0.5	T	Z	O	P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)			3			K2Aic_U11	K2Aic_U13			45	60	2	1.5	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	0	4	0	0					60	90	3	2		0				

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0		0				

4.2.1.4 Technologie informacyjne (min. pkt ECTS):

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

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				
2	2	4	0	0	120	240	8	4

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-uczelniani	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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-uczelniani	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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-uczelniani	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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-uczelniani	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.2.3.2. Blok Profil dyplomowania (24 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba 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-uczelniani	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC020002I	Praca dyplomowa I			4			K2Aic K07	K2Aic K08	K2Aic U11	K2Aic U08	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2	CHC020010 I	Praca dyplomowa II			14			K2Aic K07	K2Aic K08	K2Aic U11	K2Aic U08	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	ICC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aic_U10	K2Aic_U12	K2Aic_W10		15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	18	0	1					285	720	24	9,5		0				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	18	0	1	285	720	24	9.5

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe - Inżynieria procesów chemicznych (min. 54 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	ICC023047I	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U05		30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
2	ICC023037w	Ekonomika procesów produkcyjnych	1					K2Aic_W08	K2Aic_K03		15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
3	ICC023037I	Ekonomika procesów produkcyjnych.			2			K2Aic_U05	K2Aic_K02		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
4	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic_W03	K2Aic_W04	K2Aic_W05	30	90	3	1	T	E			S	Ob	
5	ICC023018p	Aparatura procesowa..				2		K2Aic_U03	K2Aic_K01	K2Aic_U12	K2Aic_U07	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
6	ICC023048I	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic_U04	K2Aic_U06		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
7	ICC023058w	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	2					S2Aic2_W04	S2Aic2_W06	K2Aic_W09	30	90	3	1	T	E			S	Ob	
8	ICC023058I	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych.			2			S2Aic2_U03	S2Aic2_U03	K2Aic_W11	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
9	ICC023059w	Technologie w inżynierii środowiska	2					S2Aic2_W04	S2Aic2_W06		30	90	3	1	T	E			S	Ob	
10	ICC023059p	Technologie w inżynierii środowiska.			2			K2Aic_U03	S2Aic2_U03	K2Aic_K01	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
11	ICC023060w	Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	1					S2Aic2_W05	S2Aic2_W07	K2Aic_K03	K2Aic_K03	15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
12	ICC023061w	Gospodarka odpadami przemysłowymi	1					S2Aic2_W08	K2Aic_K08		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
13	ICC023052w	Krystalizacja	1					K2Aic_W03	K2Aic_W04		15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
14	ICC023052I	Krystalizacja.			2			K2Aic_U10	K2Aic_U09		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
15	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1					S2Aic2_W01	S2Aic2_W02	K2Aic_W06	15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
16	ICC023053I	Dynamika systemów i sterowanie.			3			K2Aic_U02	K2Aic_K04		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob	
17	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1					S2Aic2_W01	K2Aic_W06	S2Aic2_U04	15	60	2	0.5	T	E			S	Ob	
18	ICC023054I	Symulacje procesów metodą CFD.			2			K2Aic_U02	K2Aic_U13		30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob	
19	ICC023062w	Materiały funkcjonalne	2					S2Aic2_W03			30	60	2	1	T	E			S	Ob	
20	ICC023062I	Materiały funkcjonalne.			2			S2Aic2_U02	K2Aic_W11		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
21	ICC023063w	Inżynieria i technologia produktu	1					S2Aic2_W07	K2Aic_K07		15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
22	ICC023063I	Inżynieria i technologia produktu.			2			S2Aic2_U03	K2Aic_U01	K2Aic_U09	K2Aic_W11	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
23	ICC023064w	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	1					K2Aic_W04	K2Aic_W05		15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob	
24	ICC023064p	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin.				1		K2Aic_U04	K2Aic_U01	S2Aic2_U01	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob	
25	ICC023066w	Odnawialne źródła energii	1					S2Aic3_W09			15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob	
26	ICC023045w	Procesy suszamicze				1		K2Aic_W04			15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob	
Razem			17	0	19	6	0				630	1620	54	21		5					

4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe wybieralne (2 godziny, 2 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	2					K2Aic_W09			30	60	2	1	T	Z			S	W	
Razem			2	0	0	0	0				30	60	2	1		0					

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
19	0	19	6	0	660	1680	56	22

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	ICC020012w	Zarządzanie firmą w oparciu o relacyjne bazy danych	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
2	ICC020013w	Procesy petrochemiczne	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
3	ICC020015w	Materiały wykorzystywane w procesach i operacjach chemicznych	2									30	60	2	1	T	Z			S	W
4	ICC020014w	Termodynamika statystyczna w modelowaniu molekularnym	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.	ICC023001s
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia			
Liczba punktów ECTS BK ¹	9,5		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Procesy chemiczne - zagadnienia związane z inżynierią i technologią produktu
2. Aparatura procesowa - wybrane zagadnienia.
3. Inżynieria chemiczna - 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 **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności :
Inżynieria procesów chemicznych

.....
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

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Inżynieria chemiczna i procesowa
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Inżynieria procesów chemicznych
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	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					K2Aic W19					15	30	1	0.5	T	Z				K	Ob
2	TCC014006 l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aic U18	K2Aic U19				15	30	1	0.5	T	Z		P		K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aic W21					30	60	2	1	T	E				K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aic W15					30	60	2	1	T	Z				K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aic U18	K2Aic U20				30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aic_W15	K2Aic_W20	K2Aic_W21	K2Aic_W23		30	90	3	1	T	E				K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aic W14		K2Aic W17	K2Aic W20		30	90	3	1	T	Z				K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aic U14	K2Aic U20	K2Aic U21			30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
9	IMC012002w	Materiałoznawstwo	2					K2Aic W21					30	60	2	1	T	Z				K	Ob
10	TIC011003 l	Technologie informacyjne B			2			K2Aic U17					30	60	2	1	T	Z		P		KO	Ob
11	GFC011001 l	Grafika inżynierska			2			K2Aic U15	K2Aic U16				30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aic W14	K2Aic W16	K2Aic W17	K2Aic W18		30	90	3	1	T	Z				K	Ob
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aic U14					30	90	3	1	T	Z		P		K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aic W22					30	60	2	1	T	Z				K	Ob
Razem			15	2	7	2	0						390	900	30	13		2					

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									
Razem			0	0	0	0	0						0	0	0	0								

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
15	2	7	2	0	390	900	30	13

semestr 2

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	łącna	zajęć BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1	ICC023047I	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U05		30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
2	ICC023037w	Ekonomika procesów produkcyjnych	1					K2Aic_W08	K2Aic_K03		15	60	2	0.5	T	Z				S	Ob
3	ICC023037I	Ekonomika procesów produkcyjnych.			2			K2Aic_U05	K2Aic_K02		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
4	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic_W03	K2Aic_W04	K2Aic_W05	30	90	3	1	T	E				S	Ob
5	ICC023018p	Aparatura procesowa..			2			K2Aic_U03	K2Aic_K01	K2Aic_U12	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
6	ICC023048w	Metody optymalizacji procesów	1					K2Aic_W06	K2Aic_W01	K2Aic_W02	15	60	2	0.5	T	Z				PD	Ob
7	ICC023048I	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic_U04	K2Aic_U06		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
8	ICC023058w	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	2					S2Aic2_W04	S2Aic2_W06	K2Aic_W09	30	90	3	1	T	E				S	Ob
9	ICC023058I	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych.			2			S2Aic2_U03	K2Aic_W11		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
10	ICC023059w	Technologie w inżynierii środowiska	2					S2Aic2_W04	S2Aic2_W06		30	90	3	1	T	E				S	Ob
11	ICC023059p	Technologie w inżynierii środowiska.				2		K2Aic_U03	K2Aic_K01		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob	
12	ICC023060w	Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	1					S2Aic2_W05	S2Aic2_W07	K2Aic_K03	15	30	1	0.5	T	Z				S	Ob
13	ICC023061w	Gospodarka odpadami przemysłowymi	1					S2Aic2_W08	K2Aic_K08		15	30	1	0.5	T	Z				S	Ob
			10	0	8	4	0				330	840	28	11	T	3					

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

2

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s					ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1		Język obcy II (A1/A2)		3				K2Aic_U11	K2Aic_U13		45	60	2	1.5		Z			P	KO	W
		Razem	0	3	0	0	0				45	60	2	1.5							

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
10	3	8	4	0	375	900	30	12,5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno- uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
																		o	1	1	0
1	ICC023052w	Krystalizacja	1									15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
2	ICC023052l	Krystalizacja.			2							30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
3	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1									15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
4	ICC023053l	Dynamika systemów i sterowanie.			3							45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
5	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1									15	60	2	0.5	T	E			S	Ob
6	ICC023054l	Symulacje procesów metodą CFD.			2							30	90	3	1	T	Z		P	S	Ob
7	ICC023062w	Materiały funkcjonalne	2									30	60	2	1	T	E			S	Ob
8	ICC023062l	Materiały funkcjonalne.			2							30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
9	ICC023063w	Inżynieria i technologia produktu	1									15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
10	ICC023063l	Inżynieria i technologia produktu.			2							30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
11	ICC023064w	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	1									15	60	2	0.5	T	Z			S	Ob
12	ICC023064p	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin.				1						15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
Razem			7	0	11	1	0					285	750	25	9.5		2				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno- uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
																		o	1	1	0
1	CHC020002l	Praca dyplomowa I			4							60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2		Język obcy I (B2+)		1								15	30	1	0.5		Z		P	KO	W
Razem			0	1	4	0	0					75	150	5	2.5						

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
7	1	15	1	0	360	900	30	12

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	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC023056w	Zarządzanie projektami przemysłowymi	2					K2Aic_W07	K2Aic_W08	K2Aic_W12	K2Aic_W13	30	60	2	1	T	Z			KO	Ob
2	ICC023056c	Zarządzanie projektami przemysłowymi.		2				K2Aic_K02	K2Aic_K05	K2Aic_K06	K2Aic_K09	30	90	3	1	T	Z		P	KO	Ob
3	ICC023045w	Procesy suszarnicze	1					K2Aic_W04	K2Aic_W04			15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
4	ICC023016s	Odnawialne źródła energii	1					S2Aic3_W09				15	30	1	0.5	T	Z			S	Ob
5	ICC023067w	Nanoinżynieria chemiczna	1					S2Aic2_W10	K2Aic_W09			15	30	1	0.5	T	Z			PD	Ob
Razem			5	2	0	0	0					105	240	8	3.5		0				

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	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs wybieralny	2					K2Aic_W09				30	60	2	1	T	Z			S	W
2	CHC020010I	Praca dyplomowa II			14			K2Aic_K07	K2Aic_K08	K2Aic_U11	K2Aic_U08	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	ICC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aic_U10	K2Aic_U12	K2Aic_W10		15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
Razem			2	0	14	0	1					255	660	22	8.5						

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
7	2	14	0	1	360	900	30	12

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
ICC023018w	Aparatura procesowa	2
ICC023058w	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	2
ICC023059w	Technologie w inżynierii środowiska	2
ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	3
ICC023062w	Materiały funkcjonalne	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 **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności :
Inżynieria procesów chemicznych

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Inżynieria chemiczna i procesowa
Przyporządkowany do dyscypliny:	
	D1 inżynieria chemiczna
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Advanced chemical engineering and nanotechnology
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	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:
4	120
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
1470	<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:
magister, kwalifikacje II stopnia	<i>Absolwent posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz umiejętności: profesjonalnego rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii chemicznej, prowadzenia zaawansowanych badań doświadczalnych, proponowania i optymalizowania nowych rozwiązań oraz samodzielnego analizowania problemów z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej. Absolwent jest przygotowany do: pracy twórczej w zakresie projektowania operacji i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz podejmowania decyzji z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, prawnych i logistycznych. Przygotowanie absolwenta umożliwia mu prowadzenie działalności gospodarczej. Ponadto jest przygotowany do podjęcia studiów 3. stopnia.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
studia trzeciego stopnia	<i>Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów II stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa 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)	34
U (umiejętności)	27
K (kompetencje społeczne)	9
Łącznie	70

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

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

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

Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Chemical informatics	2
Environment protection	2
Introduction to materials science and engineering	2
Recycling of materials	2
Biotechnology with introduction to industrial microbiology	3
Trends in chemical engineering development	1
Nanoengineering - fundamentals and applications	12
Chemical Processes Equipment and Methods	15
Statistical analysis of experimental data	2
Chemical processes project designed and management	13
Heterogenous processes in chemical, food and farmaceutical industry	13
Graduate laboratory I	4
Graduate seminar and thesis preparation	10
Graduate laboratory II	10
	91

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

Potrzeby rynku pracy w zakresie Inżynierii Chemicznej i Procesowej zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty uczenia się:

- *Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii chemicznej. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie inżynierii chemicznej,*
- *Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania, w tym zarządzania jakością, oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania,*
- *Posiada wiedzę dotyczącą projektowania procesowego aparatów i systemów, korzystania z technik komputerowych, integracji i intensyfikacji procesu, wykonania pełnego projektu procesowego,*
- *Potrafi za pomocą narzędzi komputerowych badać i symulować dynamiką różnych procesów.*

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

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	8
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	8

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	11
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	58
Łączna liczba punktów ECTS	69

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

3 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 (min. 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	MAC024022w	Statistical analysis of experimental data	1					K2Aic W06	K2Aic W01	K2Aic W02	15	60	2	0.5	T	Z			PD	Ob
Razem			1	0	0	0	0				15	60	2	0.5		0				

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			
Razem			0	0	0	0	0				0	0	0	0		0				

4.1.2.3 Blok Chemia (6 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	ICC024033w	Nanoengineering-fundamentals and applications	4					S2Aic3 W10	S2Aic3 W11	K2Aic W03	60	180	6	2	T	E			PD	Ob
Razem			4	0	0	0	0				60	180	6	2		1				

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				
5	0	0	0	0	75	240	8	2.5

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-uczelniane	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
1	TCC024022w	Technical safety	1							15	90	3	0.5	T	Z			K	Ob	
2	OSC024005w	Environment protection	2							30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
3	IMC024010w	Introduction to materials science and engineering	2							30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
4	ICR024024w	Measurement in chemical equipment	1							15	60	2	0.5	T	Z			K	Ob	
5	ICR024024l	Measurement in chemical equipment.			2					30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
6	BTC024022w	Biotechnology with introduction to industrial microbiology	2							30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
7	BTC024022p	Biotechnology with introduction to industrial microbiology.				1				15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob	
8	TCC024023w	Fundamentals of chemical technology	2							30	60	2	1	T	E			K	Ob	
9	TCC024023p	Fundamentals of chemical technology.				2				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
10	INC024009l	Chemical informatics			2					30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
11	GFC024002l	Technical drawing			2					30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
12	ICC024025w	Introduction to chemical engineering	2							30	60	2	1	T	E			K	Ob.	
13	ICC024025c	Introduction to chemical engineering.		1						15	60	2	0.5	T	Z		P	K	Ob	
14	IMC024009w	Recycling of materials	2							30	60	2	1	T	Z			K	Ob	
Razem			14	1	6	3	0			360	840	28	12		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				
14	1	6	3	0	360	840	28	12

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	ICC024037w	Project Management	2					K2Aic_W07	K2Aic_W08	K2Aic_W12	K2Aic_W13	30	60	2	1	T	Z			KO	W
2	ZMC024006w	Business Management		2				K2Aic_K02	K2Aic_K03	K2Aic_K06	K2Aic_K09	30	90	3	1	T	Z		P	KO	W
Razem			2	2	0	0	0					60	150	5	2		0				

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

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba 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 I (B2+)			1			K2Aic_U11	K2Aic_U13			15	30	1	0.5	T	Z	O	P	KO	W
2		Foreign language II (A1/A2)			3			K2Aic_U11	K2Aic_U13			45	60	2	1.5	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	0	4	0	0					60	90	3	2		0				

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

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

4.2.1.4 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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
2	2	4	0	0	120	240	8	4

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.2.3.2. Blok Profil dyplomowania (24 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba 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	CHC030004I	Graduate laboratory I			4			K2Aic K07	K2Aic K08	K2Aic U09	K2Aic U08	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
2	CHC030008 I	Graduate laboratory II			14			K2Aic K07	K2Aic K08	K2Aic U11	K2Aic W11	210	300	10	7	T	Z		P	K	W
3	ICC024001s	Graduate seminar				1		K2Aic U10	K2Aic U12	K2Aic W10	K2Aic K04	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	18	0	1					285	720	24	9.5		0				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	18	0	1	285	720	24	9.5

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe -Advanced chemical engineering and nanotechnology (min. 48 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	K2Aic_W09	K2Aic_U08	K2Aic_K01	K2Aic_U12	ZZU	CNPS	łączna	zajęc BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1	ICC024032s	Trends in chemical engineering development					1	K2Aic_W09	K2Aic_U08	K2Aic_K01	K2Aic_U12	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
2	ICC024033l	Nanoengineering-fundamentals and applications.			2			S2Aic3_U05	K2Aic_U09	S2Aic3_W08	K2Aic_U06	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
3	ICC024033s	Nanoengineering-fundamentals and applications...					2	S2Aic3_U05	K2Aic_U08	K2Aic_U12		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
4	ICC024033p	Nanoengineering-fundamentals and applications..				2		S2Aic3_U05	K2Aic_K05	K2Aic_U02	K2Aic_U07	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
5	ICC024034w	Chemical Processes Equipment and Methods	4					S2Aic3_W04	S2Aic3_W03	S2Aic3_W01	K2Aic_W04	60	180	6	2	T	E			S	Ob
6	ICC024034l	Chemical Processes Equipment and Methods.			4			S2Aic3_U02	K2Aic_U01	K2Aic_U09	K2Aic_U06	60	120	4	2	T	Z		P	S	Ob
7	ICC024034s	Chemical Processes Equipment and Methods...					1	K2Aic_U08	K2Aic_U12	K2Aic_K01		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
8	ICC024034p	Chemical Processes Equipment and Methods..				4		S2Aic3_U02	K2Aic_K05	K2Aic_U03	K2Aic_U13	60	120	4	2	T	Z		P	S	Ob
9	ICC024035w	Chemical processes project designed and management	3					S2Aic3_W05	S2Aic3_W06	S2Aic3_W08	K2Aic_W05	45	150	5	1.5	T	E			S	Ob
10	ICC024035l	Chemical processes project designed and management.			1			S2Aic3_U03	S2Aic3_U04	K2Aic_U10	K2Aic_U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
11	ICC024035s	Chemical processes project designed and management...					2	K2Aic_U08	K2Aic_U12	K2Aic_K01		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
12	ICC024035p	Chemical processes project designed and management..				4		S2Aic3_U01	K2Aic_K05	K2Aic_U05	K2Aic_U13	60	120	4	2	T	Z		P	S	Ob
13	ICC024036w	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	4					S2Aic3_W02	S2Aic3_W07	S2Aic3_W06	S2Aic3_W08	60	180	6	2	T	E			S	Ob
14	ICC024036l	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry..			3			K2Aic_U10	K2Aic_U09	S2Aic3_U06		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
15	ICC024036c	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry.		1				K2Aic_U04	K2Aic_U13			15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
16	ICC024036p	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry...					1	K2Aic_U04	K2Aic_K05	K2Aic_U07	K2Aic_U06	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
Razem			11	1	10	11	6					585	1440	48	19.5		3				

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

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba 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 I	2						K2Aic_W16					30	60	2	1	T	Z			S	W
	CHC020054w	Fundamentals of physical chemistry																				S	W
	BTC020013w	Molecular biology																				S	W
	TCC020024w	Basic unit processes in chemical technology																				S	W
2		Electives	2						K2Aic_W09					30	60	2	1	T	Z			S	W
	ICC020009w	Materials used in chemical unit operation																				S	W
	ICC020010w	Microwaves and other advanced thermal technologies in chemical engineering																				S	W
	ICC020011w	New concepts and solutions in chemical engineering																				S	W
	ICC020008w	Statistical thermodynamics in molecular modeling																				S	W
Razem			4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	120	4	2		0				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
15	1	10	11	6	645	1560	52	21.5

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	ICC024001s
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia			
Liczba punktów ECTS BK ¹	9,5		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Procesy chemiczne - zagadnienia związane z inżynierią i technologią produktu
2. Aparatura procesowa - wybrane zagadnienia.
3. Inżynieria i nanoinżynieria chemiczna - 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 **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności :
Advanced chemical nanoengineering and nanotechnology

.....
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

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Inżynieria chemiczna i procesowa
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Advanced chemical engineering and nanotechnology
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	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	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC024022w	Technical safety	1					K2Aic W19				15	90	3	0.5	T	Z		P	K	Ob
2	OSC024005w	Environment protection	2					K2Aic U18	K2Aic U19		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
3	IMC024010w	Introduction to materials science and engineering	2					K2Aic W21			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
4	ICR024024w	Measurement in chemical equipment	1					K2Aic W15			15	60	2	0.5	T	Z		P	K	Ob	
5	ICR024024 l	Measurement in chemical equipment.			2			K2Aic U18	K2Aic U20	K2Aic U19	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
6	BTC024022w	Biotechnology with introduction to industrial microbiology	2					K2Aic_W15	K2Aic_W20	K2Aic_W17	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
7	BTC024022p	Biotechnology with introduction to industrial microbiology.				1		K2Aic_U15			15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob	
8	TCC024023w	Fundamentals of chemical technology	2					K2Aic W21			30	60	2	1	T	E		P	K	Ob	
9	TCC024023p	Fundamentals of chemical technology.				2		K2Aic U14	K2Aic U18	K2Aic U21	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
10	INC024009 l	Chemical informatics			2			K2Aic U16	K2Aic U17	K2Aic U18	30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
11	GFC024002 l	Technical drawing			2			K2Aic U15	K2Aic U16		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
12	ICC024025w	Introduction to chemical engineering	2					K2Aic W14	K2Aic W16	K2Aic W17	30	60	2	1	T	E		P	K	Ob.	
13	ICC024025c	Introduction to chemical engineering.		1				K2Aic U14			15	60	2	0.5	T	Z		P	K	Ob	
14	IMC024009w	Recycling of materials	2					K2Aic W22			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob	
Razem			14	1	6	3	0				360	840	28	12		2					

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	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Electives I	2								30	60	2	1	T	Z			K	W	
	CHC020054w	Fundamentals of physical chemistry																			
	BTC020013w	Molecular biology																			
	TCC020024w	Basic unit processes in chemical technology													T	Z			K	W	
Razem			2	0	0	0	0				30	60	2	1							

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	
16	1	6	3	0	390	900	30	13

semestr 2 **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	ICC024032s	Trends in chemical engineering development					1	K2Aic W09	K2Aic U08	K2Aic K01	K2Aic U12	15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
2	ICC024033w	Nanoengineering-fundamentals and applications	4					S2Aic3 W10	S2Aic3 W11	K2Aic W03		60	180	6	2	T	E			S	Ob
3	ICC024033l	Nanoengineering-fundamentals and applications.			2			S2Aic3 U05	K2Aic U09	S2Aic3 W08	K2Aic U06	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
4	ICC024033s	Nanoengineering-fundamentals and applications...				2		S2Aic3 U05	K2Aic U08	K2Aic U12		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
5	ICC024033p	Nanoengineering-fundamentals and applications..				2		S2Aic3 U05	K2Aic K05	K2Aic U02	K2Aic U07	30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
6	ICC024034w	Chemical Processes Equipment and Methods	4					S2Aic3 W04	S2Aic3 W03	S2Aic3 W01	K2Aic W04	60	180	6	2	T	E			S	Ob
7	ICC024034l	Chemical Processes Equipment and Methods.			4			S2Aic3 U02	K2Aic U01	K2Aic U09	K2Aic U06	60	120	4	2	T	Z		P	S	Ob
8	ICC024034s	Chemical Processes Equipment and Methods...					1	K2Aic U08	K2Aic U12	K2Aic K01		15	30	1	0.5	T	Z		P	S	Ob
9	ICC024034p	Chemical Processes Equipment and Methods..				4		S2Aic3 U02	K2Aic K05	K2Aic U03	K2Aic U13	60	120	4	2	T	Z		P	S	Ob
10	MAC024022w	Statistical analysis of experimental data	1					K2Aic W06	K2Aic W01	K2Aic W02		15	60	2	0.5	T	Z			PD	Ob
			9	0	6	6	4					375	900	30	12.5		2				

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						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

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	
9	0	6	6	4	375	900	30	12.5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniane	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC024035w	Chemical processes project designed and management	3					S2Aic3_W05	S2Aic3_W06	S2Aic3_W08	K2Aic_W05	45	150	5	1.5	T	E			S	Ob
2	ICC024035l	Chemical processes project designed and management.			1			S2Aic3_U03	S2Aic3_U04	K2Aic_U10	K2Aic_U09	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
3	ICC024035s	Chemical processes project designed and management...					2	K2Aic_U08	K2Aic_U12	K2Aic_K01		30	60	2	1	T	Z		P	S	Ob
4	ICC024035p	Chemical processes project designed and management..				4		S2Aic3_U01	K2Aic_K05	K2Aic_U05	K2Aic_U13	60	120	4	2	T	Z		P	S	Ob
5	ICC024036w	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	4					S2Aic3_W02	S2Aic3_W07	S2Aic3_W06	S2Aic3_W08	60	180	6	2	T	E			S	Ob
6	ICC024036l	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry..			3			K2Aic_U10	K2Aic_U09	S2Aic3_U06		45	90	3	1.5	T	Z		P	S	Ob
7	ICC024036c	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry.		1				K2Aic_U04	K2Aic_U13			15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
8	ICC024036p	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry...				1		K2Aic_U04	K2Aic_K05	K2Aic_U07	K2Aic_U06	15	60	2	0.5	T	Z		P	S	Ob
Razem			7	1	4	5	2					285	780	26	9.5		2				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

4

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniane	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC030004l	Graduate laboratory I			4			K2Aic_K07	K2Aic_K08	K2Aic_U09	K2Aic_U08	60	120	4	2	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	4	0	0					60	120	4	2						

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
7	1	8	5	2	345	900	30	11.5

semestr 4 **kursy obowiązkowe**
 łączna liczba punktów ECTS 5

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1	ICC024037w	Project management	1					K2Aic_W07	K2Aic_W08	K2Aic_W12	K2Aic_W13	15	60	2	0.5	T	Z				KO	W
2	ZMC024006w	Business management	2					K2Aic K02	K2Aic K03	K2Aic K06	K2Aic K09	30	90	3	1	T	Z				KO	W
Razem			3	0	0	0	0					45	150	5	1.5		0					

kursy wybieralne
 łączna liczba punktów ECTS 25

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1		Electives	2					K2Aic W09				30	60	2	1	T	Z				S	W
	ICC020009w	Materials used in chemical unit operation																			S	W
	ICC020010w	Microwaves and other advanced thermal technologies in chemical engineering																			S	W
	ICC020011w	New concepts and solutions in chemical engineering																			S	W
	ICC020008w	Statistical thermodynamics in molecular modeling																			S	W
2		Foreign language I (B2+)			1			K2Aic U11	K2Aic U13			15	30	1	0.5	T	Z	O	P	KO	W	
3		Foreign language II (A1/A2)			3			K2Aic U11	K2Aic U13			45	60	2	1.5	T	Z	O	P	KO	W	
4	CHC030008 1	Graduate laboratory II			14			K2Aic K07	K2Aic K08	K2Aic U11	K2Aic W11	210	300	10	7	T	Z		P	K	W	
5	ICC024001s	Graduate seminar					1	K2Aic U10	K2Aic U12	K2Aic W10	K2Aic K04	15	300	10	0.5	T	Z		P	K	W	
Razem			2	0	18	0	1					315	750	25	10.5							

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
5	0	18	0	1	360	900	30	12

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
TCC024023w	Fundamentals of chemical technology	1
ICC024025w	Introduction to chemical engineering	1
ICC024033w	Nanoengineering-fundamentals and applications	2
ICC024034w	Chemical Processes Equipment and Methods	2
ICC024035w	Chemical processes project designed and management	3
ICC024036w	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	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 **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności :
Advanced chemical engineering and nanotechnology

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: **Chemiczny**

KIERUNEK STUDIÓW:

Inżynieria chemiczna i procesowa

Przyporządkowany do dyscypliny:

D1 - inżynieria chemiczna

POZIOM KSZTAŁCENIA:

studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW:

stacjonarna

PROFIL:

ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:

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

*niepotrzebne skreślić

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów: 4	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 120
1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1335	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): <i>określone są w zarządzeniu-„Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej</i>
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister, kwalifikacje II stopnia	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: <i>Absolwent posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz umiejętności: profesjonalnego rozwiązywania problemów z zakresu nanotechnologii, prowadzenia zaawansowanych badań doświadczalnych, proponowania i optymalizowania nowych rozwiązań oraz samodzielnego analizowania problemów z zakresu nanoinżynierii. Absolwent jest przygotowany do: pracy twórczej w zakresie projektowania elementów nanotechnologii i pokrewnych oraz podejmowania decyzji z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, prawnych i logistycznych. Przygotowanie absolwenta umożliwia mu prowadzenia działalności gospodarczej. Ponadto jest przygotowany do podjęcia studiów 3. stopnia.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów studia trzeciego stopnia	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju: <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 późniejszą adaptację zawodową oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów II stopnia na kierunku Chemical Nanoengineering wpisuje się w powyższe cele poprzez: -rozwijanie twórczych umiejętności o charakterze pracy naukowej poprzez zwiększony wymiar zajęć związanych z realizacją pracy dyplomowej, -duży ułamek (pomiędzy 50 %) zajęć czynnych, jak laboratoria, ćwiczenia, seminaria i projekty, -dbałość o równowagę pomiędzy przekazywaną wiedzą ogólną, a specjalistyczną, -różnorodne kształcenie specjalistyczne w ramach oferowanych specjalności, -dostarczanie studentom wiedzy i umiejętności obejmujących najnowsze osiągnięcia nauki i technologii, -formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w kursach wybieralnych, -rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w kursach humanistycznych, -częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne, -rozwój ogólny poprzez możliwość doskonalenia znanego języka obcego i nauki drugiego języka obcego.</i>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza) = 33, U (umiejętności) = 33 K (kompetencje) = 9,

W + U + K = 75

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

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

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólniakademickim – 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*)

L.p.	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
1.	Nano-Electrochemistry	3
2.	Solid State Chemistry and Nanomaterials	7
3.	Basic Quantum Chemistry Modelling	3
4.	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	3
5.	Structure and Crystallography of solids	3
6.	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	3
7.	Fabrication of Smart Polymers	3
8.	Engineering of Nano-machines	2
9.	Bio-photonics	2
10.	Nanostructures in Industrial and Numerical Application	5
11.	Nanoscale Synthesis Methods	5
12.	Macromolecular and Supramolecular Chemistry	5
13.	Characterization of Nano-engineering Systems	6
14.	Nanoscale Energy Technology, Nano-sensors and Microfluidics	5
15.	NMR of Nanosystems	5
16.	Structural and Function Properties of Biopolymers	5
17.	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics	5
18.	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers	5
19.	Computational Modelling of Nano-Systems	7
20.	Organic chemistry of Nanomaterials	3
21.	Master Thesis	30
Suma :		115

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1*)

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

Potrzeby rynku pracy w zakresie Inżynierii Chemicznej zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty kształcenia:

- *Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie nano-inżynierii chemicznej. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie nano-inżynierii chemicznej,*
- *Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania, w tym zarządzania jakością, oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania,*
- *Posiada wiedzę dotyczącą syntezy i własności nanosystemów, korzystania z technik komputerowych, optymalizacji oraz charakteryzacji układów nanometrycznych,*
- *Potrafi za pomocą narzędzi komputerowych badać, projektować i symulować systemy nanometryczne.*

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹) 44,5 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	10
Łączna liczba punktów ECTS	10

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	52
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	33
Łączna liczba punktów ECTS	85

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów

(wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

6 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne

(min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

99 punktów 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):

Lp.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów								
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷					
Razem																							

4.1.1.2 Blok *Języki obce* (min. pkt ECTS):

Lp.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów												
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷									
Razem																											

4.1.1.3 Blok *Zajęcia sportowe* (0 pkt ECTS):

Lp.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów													
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷										
Razem																												

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. pkt ECTS):

Lp.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷	
		Razem																	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.1.2.3 Blok *Chemia*

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.1.3.2 Blok

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC025008w	Economics and Management	30					K2Aic_W04 K2Aic_W07 K2Aic_W08 K2Aic_K01	30	90	3		Z			KO	W	
2.	ICC025008c	Economics and Management		30				K2Aic_W04 K2Aic_U05 K2Aic_K02	30	60	2		Z		P	KO	W	
Razem			30	30					60	150	5							

4.2.1.2 Blok *Języki obce (min. 6 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	CHC025001c	Language(English) C2		18				S2Aic4_U13 K2Aic_U11	18	60	2		Z	O	P	KO	W	
2.	JZL100921c	Language(English) C2		30				S2Aic4_U13 K2Aic_U11	30	60	2		Z	O	P	KO	W	
3.	CHC025003c	Language(English) C2		18				S2Aic4_U13 K2Aic_U11	18	60	2		Z	O	P	KO	W	
Razem				66					66	180	6							

4.2.1.3 Blok *Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):*

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniani ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniani – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.1.4 Technologie informacyjne (min. pkt ECTS):

Lp.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
30	96				126	330	11	4,2

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok *Matematyka* (min. 7 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC025015w	Computational Modelling of Nano-Systems	24					S2Aic4_W06 K2Aic_W01 K2Aic_W03	24	90	3			Z			S	Ob
2.	ICC025015c	Computational Modelling of Nano-Systems		21				S2Aic4_U05 K2Aic_U03	21	60	2			Z		P	S	Ob
3.	ICC025015l	Computational Modelling of Nano-Systems			18			S2Aic4_U05 K2Aic_U03	18	60	2			Z		P	S	Ob
Razem			24	21	18				63	210	7							

4.2.2.2 Blok *Fizyka* (min. pkt ECTS):

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

4.2.2.3 Blok *Chemia* (min. 3 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC025013w	Organic chemistry of Nanomaterials	15					S2Aic4_W07	15	30	1			Z			S	Ob
2.	ICC025013c	Organic chemistry of Nanomaterials		9				S2Aic4_W07 K2Aic_U10	9	30	1			Z		P	S	Ob
3.	ICC025013l	Organic chemistry of Nanomaterials			3			S2Aic4_W07 K2Aic_U10	3	30	1			Z		P	S	Ob
Razem			15	9	3				27	90	3							

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
39	30	21			90	300	10	3

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok (min. pkt ECTS):

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem																

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³
w	ć	l	p	s				

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe –Chemical Nanoengineering* (min. 64 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC025011w	Nano-Electrochemistry	15					S2Aic4_W10	15	30	1		E			S	Ob	
2.	ICC025011c	Nano-Electrochemistry		9				S2Aic4_W10 K2Aic_U13	9	30	1		Z		P	S	Ob	
3.	ICC025011l	Nano-Electrochemistry			3			S2Aic4_W10 K2Aic_U13	3	30	1		Z		P	S	Ob	
4.	ICC025012w	Solid State Chemistry and Nanomaterials	36					S2Aic4_W07	36	90	3		E			S	Ob	
5.	ICC025012c	Solid State Chemistry and Nanomaterials		21				S2Aic4_W07 K2Aic_U10	21	90	3		Z		P	S	Ob	
6.	ICC025012l	Solid State Chemistry and Nanomaterials			6			S2Aic4_W07 K2Aic_U10	6	30	1		Z		P	S	Ob	
7.	ICC025014w	Basic Quantum Chemistry Modelling	15					S2Aic4_W08	15	30	1		Z			S	Ob	
8.	ICC025014c	Basic Quantum Chemistry Modelling		9				S2Aic4_W08 K2Aic_U02	9	30	1		Z		P	S	Ob	
9.	ICC025014l	Basic Quantum Chemistry Modelling			3			S2Aic4_W08 K2Aic_U02	3	30	1		Z		P	S	Ob	
10.	ICC025016w	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	15					S2Aic4_W09	15	30	1		Z			S	Ob	
11.	ICC025016c	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces		9				S2Aic4_U04 K2Aic_U04	9	30	1		Z		P	S	Ob	
12.	ICC025016l	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces			3			S2Aic4_U04 K2Aic_U04	3	30	1		Z		P	S	Ob	
13.	ICC025001w	Structure and Crystallography of solids	30					S2Aic4_W07	30	60	2		Z			S	Ob	
14.	ICC025001c	Structure and Crystallography of solids		15				S2Aic4_U02	15	30	1		Z		P	S	Ob	
15.	ICC025002w	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	30					S2Aic4_W04	30	60	2		E			S	Ob	
16.	ICC025002c	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems		15				S2Aic4_W04 K2Aic_U01	15	30	1		Z		P	S	Ob	
17.	ICC025003w	Fabrication of Smart Polymers	30					S2Aic4_W04	30	60	2		Z			S	Ob	
18.	ICC025003l	Fabrication of Smart Polymers			15			S2Aic4_U01 K2Aic_U04	15	30	1		Z		P	S	Ob	
19.	ICC025004w	Engineering of Nano-machines	15					S2Aic4_W05	15	30	1		Z			S	Ob	
20.	ICC025004s	Engineering of Nano-machines				15		S2Aic4_W05 K2Aic_U06	15	30	1		Z		P	S	Ob	
21.	ICC025005w	Bio-photonics	15					S2Aic4_W02	15	30	1		E			S	Ob	
22.	ICC025005s	Bio-photonics				15		S2Aic4_W02	15	30	1		Z		P	S	Ob	

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

23.	ICC025006w	Biomaterials-Biomedical Devices	15					S2Aic4_W03 K2Aic_U08	15	60	2		Z			S	Ob
24.	ICC025006s	Biomaterials-Biomedical Devices				15		S2Aic4_W03 K2Aic_U08	15	30	1		Z		P	S	Ob
25.	ICC025007w	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications	30					S2Aic4_W01 K2Aic_W01	30	60	2		Z			S	Ob
26.	ICC025007c	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications		30				S2Aic4_W01 K2Aic_U02 K2Aic_U03	30	60	2		Z		P	S	Ob
27.	ICC025007s	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications				30		S2Aic4_W01 K2Aic_W01 K2Aic_U04	30	30	1		Z		P	S	Ob
28.	ICC025021w	Nanoscale Synthesis Methods	24					S2Aic4_W04 S2Aic4_U11	24	60	2		E			S	Ob
29.	ICC025021c	Nanoscale Synthesis Methods		15				S2Aic4_U11 K2Aic_U03	15	60	2		Z		P	S	Ob
30.	ICC025021l	Nanoscale Synthesis Methods			6			S2Aic4_U11 K2Aic_U03	6	30	1		Z		P	S	Ob
31.	ICC025022w	Macromolecular and Supramolecular Chemistry	24					S2Aic4_W04 S2Aic4_U06	24	60	2		Z			S	Ob
32.	ICC025022c	Macromolecular and Supramolecular Chemistry		15				S2Aic4_U06 K2Aic_U07	15	60	2		Z		P	S	Ob
33.	ICC025022l	Macromolecular and Supramolecular Chemistry			6			S2Aic4_U06 K2Aic_U07	6	30	1		Z		P	S	Ob
34.	ICC025023w	Characterization of Nano-engineering Systems	24					S2Aic4_U08 K2Aic_W03	24	60	2		E			S	Ob
35.	ICC025023c	Characterization of Nano-engineering Systems		18				S2Aic4_U08 K2Aic_U01	18	60	2		Z		P	S	Ob
36.	ICC025023l	Characterization of Nano-engineering Systems			12			S2Aic4_U08 K2Aic_W03 K2Aic_U13	12	60	2		Z		P	S	Ob
37.	ICC025024w	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics	24					S2Aic4_W03 S2Aic4_U09 K2Aic_W05	24	60	2		Z			S	Ob
38.	ICC025024c	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics		15				S2Aic4_U09 K2Aic_W05 K2Aic_U01	15	60	2		Z		P	S	Ob
39.	ICC025024l	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics			6			S2Aic4_U09 K2Aic_W05 K2Aic_U13	6	30	1		Z		P	S	Ob
40.	ICC025009c	Nano-engineering Seminar + Project		18				S2Aic4_U03 S2Aic4_U12 K2Aic_U09 K2Aic_U12 K2Aic_K03 K2Aic_K04	18	60	2		Z		P	S	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

41.	ICC025009s	Nano-engineering Seminar + Project					30	K2Aic_K05 S2Aic4_U03 S2Aic4_U12 K2Aic_U09 K2Aic_U12 K2Aic_K03 K2Aic_K04 K2Aic_K05	30	60	2		Z		P	S	Ob
42.	ICC025009p	Nano-engineering Seminar + Project				18		S2Aic4_U03 S2Aic4_U12 K2Aic_U09 K2Aic_U12 K2Aic_K03 K2Aic_K04 K2Aic_K05	18	60	2		Z		P	S	Ob
Razem			342	189	60	18	105		714	1920	64						

4.2.4.2 Blok. Profil dyplomowania (min. 30 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC0250301	Master Thesis			360			S2Aic4_U12 K2Aic_W06 K2Aic_U10 K2Aic_K04	360	900	30				P	S	W	
Razem					360				360	900	30							

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.4.3 Blok. Kursy wybieralne (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		BLOK: Option A Chemistry (do wyboru)	24	15	6			45	150	5								
	ICC025025w	NMR of Nanosystems	24				K2Aic_W03	24	60	2			Z				S	W
	ICC025025c	NMR of Nanosystems		15			K2Aic_W03	15	60	2			Z		P		S	W
	ICC025025l	NMR of Nanosystems			6		K2Aic_W03	6	30	1			Z		P		S	W
	ICC025026w	Structural and Function Properties of Biopolymers	24				K2Aic_U03	24	60	2			Z				S	W
	ICC025026c	Structural and Function Properties of Biopolymers		15			K2Aic_U03	15	60	2			Z		P		S	W
	ICC025026l	Structural and Function Properties of Biopolymers			6		K2Aic_U03	6	30	1			Z		P		S	W
2.		BLOK: Option B Modelling (do wyboru)	24	15	6			45	150	5								
	ICC025027w	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics	24				S2Aic4_W06 S2Aic4_U10 K2Aic_W01	24	60	2			Z				S	W
	ICC025027c	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics		15			S2Aic4_U10 K2Aic_U02	15	60	2			Z		P		S	W
	ICC025027l	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics			6		S2Aic4_U10 K2Aic_U02	6	30	1			Z		P		S	W
	ICC025028w	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers	24				S2Aic4_U07 K2Aic_W02	24	60	2			Z				S	W
	ICC025028c	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers		15			S2Aic4_U07 K2Aic_W02	15	60	2			Z		P		S	W
	ICC025028l	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers			6		S2Aic4_U07 K2Aic_W02	6	30	1			Z		P		S	W
		Razem	24	15	6			45	150	5								

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
366	204	426	18	105	1119	2970	99	37,3

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	30	ICC0250301	
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, praca badawcza			
Liczba punktów ECTS BK ¹	1		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	np. egzamin, kolokwium
ćwiczenia	np. test, kolokwium
laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	np. obrona projektu
seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Podstawowe metody pomiarowe w skali nano - idea, zakres stosowalności, podstawowa aparatura, opis szybkości.
2. Podstawowe mechanizmy syntezy nanosystemów - idea, zakres stosowalności, podstawowa aparatura, opis szybkości.
3. Technologie z wykorzystaniem nanocząstek.
4. Adsorpcja w materiałach nanoporowatych.
5. Podstawy kwantowe i statystyczne nano-właściwości.
6. Modelowanie mechanizmów mikroskopowych.
7. Modelowanie materiałów na potrzeby nanoinżynierii.
8. Perspektywy wykorzystania nanomaszyn w medycynie

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 którym jest oferowany.

8. Plan studiów (załącznik nr 3 do Programu studiów)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

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

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Inżynieria chemiczna i procesowa
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Chemical Nanoengineering
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	angielski

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

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

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 28

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczeni a	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogól no- uczel - nian y ⁴	o charakterze praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC025011w	Nano-Electrochemistry	15					S2Aic4_W10	15	30	1		E			S	Ob	
2.	ICC025011c	Nano-Electrochemistry		9				S2Aic4_W10 K2Aic_U13	9	30	1		Z		P	S	Ob	
3.	ICC025011l	Nano-Electrochemistry			3			S2Aic4_W10 K2Aic_U13	3	30	1		Z		P	S	Ob	
4.	ICC025012w	Solid State Chemistry and Nanomaterials	36					S2Aic4_W07	36	90	3		E			S	Ob	
5.	ICC025012c	Solid State Chemistry and Nanomaterials		21				S2Aic4_W07 K2Aic_U10	21	90	3		Z		P	S	Ob	
6.	ICC025012l	Solid State Chemistry and Nanomaterials			6			S2Aic4_W07 K2Aic_U10	6	30	1		Z		P	S	Ob	
7.	ICC025013w	Organic chemistry of Nanomaterials	15					S2Aic4_W07	15	30	1		Z			S	Ob	
8.	ICC025013c	Organic chemistry of Nanomaterials		9				S2Aic4_W07 K2Aic_U10	9	30	1		Z		P	S	Ob	
9.	ICC025013l	Organic chemistry of Nanomaterials			3			S2Aic4_W07 K2Aic_U10	3	30	1		Z		P	S	Ob	
10.	ICC025014w	Basic Quantum Chemistry Modelling	15					S2Aic4_W08	15	30	1		Z			S	Ob	
11.	ICC025014c	Basic Quantum Chemistry Modelling		9				S2Aic4_W08 K2Aic_U02	9	30	1		Z		P	S	Ob	
12.	ICC025014l	Basic Quantum Chemistry Modelling			3			S2Aic4_W08 K2Aic_U02	3	30	1		Z		P	S	Ob	
13.	ICC025015w	Computational Modelling of Nano-Systems	24					S2Aic4_W06 K2Aic_W01 K2Aic_W03	24	90	3		Z			S	Ob	
14.	ICC025015c	Computational Modelling of Nano-Systems		21				S2Aic4_U05 K2Aic_U03	21	60	2		Z		P	S	Ob	
15.	ICC025015l	Computational Modelling of Nano-Systems			18			S2Aic4_U05 K2Aic_U03	18	60	2		Z		P	S	Ob	
16.	ICC025016w	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	15					S2Aic4_W09	15	30	1		E			S	Ob	
17.	ICC025016c	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces		9				S2Aic4_U04 K2Aic_U04	9	30	1		Z		P	S	Ob	
18.	ICC025016l	Thermodynamics of Materials-Interactions and			3			S2Aic4_U04	3	30	1		Z		P	S	Ob	

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

19.	ICC025009c	Surface Forces Nano-engineering Seminar + Project		18					K2Aic_U04 S2Aic4_U03 S2Aic4_U12 K2Aic_U09 K2Aic_U12 K2Aic_K03 K2Aic_K04 K2Aic_K05	18	60	2			Z		P	S	Ob
Razem			120	96	36					252	840	28							

Kursy wybieralne 18 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	CHC025001c	Language (English) C2		18				S2Aic4_U13 K2Aic_U11	18	60	2			Z		P	KO	W
Razem				18					18	60	2							

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
120	114	36			270	900	30	9

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 28

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC025001w	Structure and Crystallography of solids	30					S2Aic4_W07	30	60	2		Z			S	Ob	
2.	ICC025001c	Structure and Crystallography of solids		15				S2Aic4_U02	15	30	1		Z		P	S	Ob	
3.	ICC025002w	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	30					S2Aic4_W04	30	60	2		E			S	Ob	
4.	ICC025002c	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems		15				S2Aic4_W04 K2Aic_U01	15	30	1		Z		P	S	Ob	
5.	ICC025003w	Fabrication of Smart Polymers	30					S2Aic4_W04	30	60	2		Z			S	Ob	
6.	ICC025003l	Fabrication of Smart Polymers			15			S2Aic4_U01 K2Aic_U04	15	30	1		Z		P	S	Ob	
7.	ICC025004w	Engineering of Nano-machines	15					S2Aic4_W05	15	30	1		Z			S	Ob	
8.	ICC025004s	Engineering of Nano-machines				15		S2Aic4_W05 K2Aic_U06	15	30	1		Z		P	S	Ob	
9.	ICC025005w	Bio-photonics	15					S2Aic4_W02	15	30	1		E			S	Ob	
10.	ICC025005s	Bio-photonics				15		S2Aic4_W02	15	30	1		Z		P	S	Ob	
11.	ICC025006w	Biomaterials-Biomedical Devices	15					S2Aic4_W03 K2Aic_U08	15	60	2		Z			S	Ob	
12.	ICC025006s	Biomaterials-Biomedical Devices				15		S2Aic4_W03 K2Aic_U08	15	30	1		Z		P	S	Ob	
13.	ICC025007w	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications	30					S2Aic4_W01 K2Aic_W01	30	60	2		Z			S	Ob	
14.	ICC025007c	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications		30				S2Aic4_W01 K2Aic_U02 K2Aic_U03	30	60	2		Z		P	S	Ob	
15.	ICC025007s	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications				30		S2Aic4_W01 K2Aic_W01 K2Aic_U04	30	30	1		Z		P	S	Ob	
16.	ICC025008w	Economics and Management	30					K2Aic_W04 K2Aic_W07 K2Aic_W08 K2Aic_K01	30	90	3		Z			KO	W	
17.	ICC025008c	Economics and Management		30				K2Aic_W04 K2Aic_U05 K2Aic_K02	30	60	2		Z		P	KO	W	
18.	ICC025009s	Nano-engineering Seminar + Project				30		S2Aic4_U03	30	60	2		Z		P	S	Ob	

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

								S2Aic4_U12 K2Aic_U09 K2Aic_U12 K2Aic_K03 K2Aic_K04 K2Aic_K05														
Razem								195	90	15		105		405	840	28						

Kursy wybieralne 30 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	JZL100921c	Language(English) C2		30				S2Aic4_U13 K2Aic_U11	30	60	2			Z		P	KO	W
Razem				30					30	60	2							

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
195	120	15		105	435	900	30	14,5

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 23

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC025021w	Nanoscale Synthesis Methods	24					S2Aic4_U11 S2Aic4_W04	24	60	2		E			S	Ob	
2.	ICC025021c	Nanoscale Synthesis Methods		15				S2Aic4_U11 K2Aic_U03	15	60	2		Z		P	S	Ob	
3.	ICC025021l	Nanoscale Synthesis Methods			6			S2Aic4_U11 K2Aic_U03	6	30	1		Z		P	S	Ob	
4.	ICC025022w	Macromolecular and Supramolecular Chemistry	24					S2Aic4_W04 S2Aic4_U06	24	60	2		Z			S	Ob	
5.	ICC025022c	Macromolecular and Supramolecular Chemistry		15				S2Aic4_U06 K2Aic_U07	15	60	2		Z		P	S	Ob	
6.	ICC025022l	Macromolecular and Supramolecular Chemistry			6			S2Aic4_U06 K2Aic_U07	6	30	1		Z		P	S	Ob	
7.	ICC025023w	Characterization of Nano-engineering Systems	24					S2Aic4_U08 K2Aic_W03	24	60	2		E			S	Ob	
8.	ICC025023c	Characterization of Nano-engineering Systems		18				S2Aic4_U08 K2Aic_U01	18	60	2		Z		P	S	Ob	
9.	ICC025023l	Characterization of Nano-engineering Systems			12			S2Aic4_U08 K2Aic_W03 K2Aic_U13	12	60	2		Z		P	S	Ob	
10.	ICC025024w	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics	24					S2Aic4_W03 S2Aic4_U09 K2Aic_W05	24	60	2		Z			S	Ob	
11.	ICC025024c	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics		15				S2Aic4_U09 K2Aic_W05 K2Aic_U01	15	60	2		Z		P	S	Ob	
12.	ICC025024l	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics			6			S2Aic4_U09 K2Aic_W05 K2Aic_U13	6	30	1		Z		P	S	Ob	
13.	ICC025009p	Nano-engineering Seminar + Project				18		S2Aic4_U03 S2Aic4_U12 K2Aic_U09 K2Aic_U12 K2Aic_K03 K2Aic_K04 K2Aic_K05	18	60	2		Z		P	S	Ob	
Razem			96	63	30	18			207	690	23							

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Grupy kursów wybieralnych 45 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	e	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		MODUL: Option A Chemistry(do wyboru)	24	15	6			45	150	5								
	ICC025025w	NMR of Nanosystems	24				K2Aic_W03	24	60	2			Z			S	W	
	ICC025025c	NMR of Nanosystems		15			K2Aic_W03	15	60	2			Z		P	S	W	
	ICC025025l	NMR of Nanosystems			6		K2Aic_W03	6	30	1			Z		P	S	W	
	ICC025026w	Structural and Function Properties of Biopolymers	24				K2Aic_U03	24	60	2			Z			S	W	
	ICC025026c	Structural and Function Properties of Biopolymers		15			K2Aic_U03	15	60	2			Z		P	S	W	
	ICC025026l	Structural and Function Properties of Biopolymers			6		K2Aic_U03	6	30	1			Z		P	S	W	
2.		MODUL: Option B Modelling(do wyboru)	24	15	6			45	150	5								
	ICC025027w	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics	24				S2Aic4_W06 S2Aic4_U10 K2Aic_W01	24	60	2			Z			S	W	
	ICC025027c	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics		15			S2Aic4_U10 K2Aic_U02	15	60	2			Z		P	S	W	
	ICC025027l	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics			6		S2Aic4_U10 K2Aic_U02	6	30	1			Z		P	S	W	
	ICC025028w	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers	24				S2Aic4_U07 K2Aic_W02	24	60	2			Z			S	W	
	ICC025028c	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers		15			S2Aic4_U07 K2Aic_W02	15	60	2			Z		P	S	W	
	ICC025028l	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers			6		S2Aic4_U07 K2Aic_W02	6	30	1			Z		P	S	W	
		Razem	24	15	6			45	150	5								

Kursy wybieralne 18 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	e	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	CHC025003c	Language(English) C2		18			S2Aic4_U13 K2Aic_U11	18	60	2			Z		P	KO	W	
		Razem		18				18	60	2								

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, e, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
120	96	36		18	270	900	30	9

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS

Lp.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
Razem																		

Kursy wybieralne 360 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.	ICC0250301	Master Thesis			360			S2Aic4_U12 K2Aic_W06 K2Aic_U10 K2Aic_K04	360	900	30			Z		P	S	W
Razem																		

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
		360			360	900	30	12

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
ICC025011w	Nano-Electrochemistry	1
ICC025012w	Solid State Chemistry and Nanomaterials	
ICC025016w	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	
ICC025002w	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	2
ICC025005w	Bio-photonics	3
ICC025021w	Nanoscale Synthesis Methods	
ICC025023w	Characterization of Nano-engineering Systems	
-	-	4

3, Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

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

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy