



**PROGRAM STUDIÓW  
ZMIENIONY PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2019/2020 - letni**

**I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:**

1. NAZWA WYDZIAŁU: Wydział Chemiczny
2. NAZWA KIERUNKU: Technologia chemiczna
3. POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopnia  
(studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia)
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki  
(ogólnoakademicki, praktyczny)
5. RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK  
(kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK, kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK)
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:  
mgr inż.

**II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:**

- przyporządkowanie kierunku studiów do dziedziny i dyscypliny z nowej klasyfikacji
- dostosowanie liczby punktów ECTS i godzin z zajęć z języka obcego do wytycznych określonych w Zarządzeniu Rektora PG nr 16/2019 z 27.05.2019 r.
- uporządkowanie odniesień efektów uczenia się do charakterystyk poziomów PRK
- usunięcie przedmiotu "laboratorium przeddyplomowe" sem. 2
- zwiększenie liczby godzin zajęć projektowych z przedmiotu "zjawiska powierzchniowe i przemysłowe procesy katalityczne" z 15h na 30h
- wprowadzenie modułu "język obcy I-II"

**III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:**

- dostosowanie programu studiów do wymagań określonych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz w Zarządzeniu Rektora PG nr 16/2019 z 27.05.2019 r.
- dostosowanie programu studiów do wytycznych Prodziekana ds organizacji studiów

**IV. OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

1. DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH PRZYPISANY JEST KIERUNEK:  
*(dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny należy określić dla każdej z dyscyplin procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)*  
  
100.0 % - **Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych**  
100.0 % - Inżynieria chemiczna
2. CELE KSZTAŁCENIA:

Głównym celem studiów jest zapewnienie:

dobrego przygotowania w zakresie matematyki i nowoczesnych metod komputerowych, fizyki i chemii, ze szczególnym naciskiem na różne dziedziny chemii (chemię nieorganiczną, organiczną, fizyczną i analityczną). Absolwenci powinni m.in. poznać bliżej tematykę związaną z katalizą, inżynierią materiałową, a także podstawy fotochemii i elektrochemii oraz umieć wykorzystać zdobytą wiedzę w praktyce przemysłowej. Absolwenci powinni być również dobrze przygotowani w dziedzinie analityki chemicznej (analitika techniczna, procesowa i monitoring zanieczyszczeń środowiska). Ponadto, z uwagi na technologiczny profil studiów, Absolwent powinien znać fizykochemiczne i praktyczne podstawy produkcji przemysłowej, zagadnienia związane z doбором surowców i parametrów danego procesu oraz posiadać umiejętność dostosowania procesów technologicznych do zasad zrównoważonego rozwoju. Przygotowania w zakresie przedmiotów technicznych, zwłaszcza inżynierii chemicznej, aparatury chemicznej oraz metod kontroli i automatyzacji powinno kłaść nacisk na zrozumienie zjawisk i operacji potrzebnych do wykonania projektu technologicznego.

### 3. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Nabycie wspomnianej wyżej wiedzy i umiejętności przygotowuje absolwenta do:

- opracowania chemiczno-technologicznej koncepcji produkcji przemysłowej produktu lub materiału,
- opracowanie nowych technologii chemicznych oraz ulepszanie istniejących (we współpracy ze specjalistami z innych dziedzin),
- prowadzenia i modernizacji procesów produkcyjnych, zwłaszcza od strony chemiczno-technologicznej.
- świadomego promowania zrównoważonego rozwoju;
- aktywnego uczestniczenia w pracach grupowych oraz kreatywnego kierowania niewielkimi zespołami ludzi;
- podjęcia studiów trzeciego stopnia.

### 4. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W01	ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii reaktorów chemicznych; ma znajomość m.in. cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów, równań projektowych oraz bilansów masowych i energetycznych; zna współczesne metody projektowania procesów technologicznych; rozumie opis matematyczny chemicznych procesów technologicznych, typy modeli matematycznych, równania bilansowe aparatów modelowych, ma podstawową wiedzę w zakresie chemometrii	P7S_WG (inż.)
		P7S_WK
		P7S_WK (inż.)
		P7S_WG
K7_W02	zna podstawy spektroskopii; ma znajomość spektroskopii w podczerwieni (IR), spektrometrii masowej (MS), NMR; rozpoznaje widma elektronowe (UV-VIS)	P7S_WG
K7_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie nanotechnologii, zna współczesne osiągnięcia nanotechnologii	P7S_WG
		P7S_WK
K7_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy elementarnej i/lub analityki procesowej; rozumie zasady miernictwa przemysłowego; rozpoznaje problemy pobierania, reprezentatywności i przygotowania próbek do analizy ciągłej	P7S_WG
K7_W05	ma poszerzoną wiedzę w zakresie termodynamiki i zjawisk powierzchniowych, ma znajomość zaawansowanej kinetyki chemicznej, elektrochemii, wybranych metod elektroanalitycznych i elektrokatalitycznych, doboru adsorbentów i warunków ich pracy, doboru, badania i właściwości katalizatorów	P7S_WG
K7_W06	ma pogłębioną wiedzę w zakresie podstawowych syntez chemii organicznej i związków wielkocząsteczkowych, ma uporządkowaną znajomość związków organicznych pochodzenia naturalnego i zastosowań syntez chiralnych w przemyśle; ma wiedzę w zakresie oddziaływań i technologii supramolekularnych prowadzących do otrzymywania nowych struktur,	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W07	ma znajomość podstaw biotechnologii i wiedzę w zakresie procesów biotechnologicznych, takich jak biokonwersja, biotransformacja i biosynteza; zna technologie otrzymywania wybranych substancji leczniczych; ma wiedzę w zakresie optymalizacji procesu technologicznego oraz aspektów środowiskowych otrzymywania substancji leczniczych oraz projektowania nowych związków i modyfikacji istniejących substancji	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W08	zna metody analizy uszkodzeń korozyjnych wywołanych różnorodnymi parametrami i procesami korozyjnymi; rozpoznaje i charakteryzuje poszczególne zjawiska korozyjne, ma wiedzę w zakresie niedestrukcyjnych metod badań	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W09	ma pogłębioną znajomość technologii koloidów oraz wiedzę na temat właściwości i stosowania surfaktantów w układach zdyspergowanych oraz w roztworach; zna komponenty wybranych detergentów i ich działanie oraz metody produkcji	P7S_WG
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W
K7_W81	posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P7U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz właściwej prezentacji z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, a także krytycznie oceniać, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, proponować ulepszenia	P7S_UW
K7_U02	potrafi planować i kierować pracą zespołu; realizować własne uczenie się oraz przeprowadzać eksperymenty przy użyciu prawidłowo dobranych technik i aparatury oraz ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w technologii i nanotechnologii chemicznej	P7S_UO
		P7S_UU
		P7S_UW
K7_U03	potrafi wykazać podobieństwa i różnice danych typów reaktorów i innych urządzeń chemicznych; ma umiejętność doboru odpowiednich równań oraz zastosować je w rozwiązywaniu podstawowych problemów inżynierskich i badawczych, potrafi klasyfikować metody projektowania procesów technologicznych celem obniżenia kosztów projektowania, zaprojektować instalacje doświadczalne i przemysłowe przy użyciu technik modelowania matematycznego i symulacji komputerowej	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U04	rozpoznaje grupy funkcyjne występujące w związkach w oparciu o widma IR; opisuje widma NMR, IR i MS oraz UV-VIS; interpretuje widma w celu identyfikacji związków chemicznych	P7S_UW
K7_U05	potrafi biegle posługiwać się nowoczesnymi technikami analitycznymi przy rozwiązywaniu złożonych i nietypowych zadań inżynierskich i badawczych oraz potrafi samodzielnie obsługiwać stosowaną aparaturę; umie wykorzystać wiedzę z zakresu analityki składników śladowych ze szczególnym uwzględnieniem problematyki przygotowania próbek oraz kontroli i zapewnienia jakości wyników pomiarowych	P7S_UW
K7_U06	umie wykorzystać zaawansowaną termodynamikę chemiczną w stopniu umożliwiającym prowadzenie realistycznych obliczeń inżynierskich; posługuje się specjalistycznymi pojęciami do opisu zjawisk i procesów fizykochemicznych; potrafi wskazać zastosowania praktyczne omawianych zjawisk w zróżnicowanym kręgu odbiorców	P7S_UK
		P7S_UW
K7_U07	ma umiejętność projektowania syntez organicznych, w tym wielkocząsteczkowych; rozpoznaje chiralność cząsteczki; projektuje syntezę asymetryczną; potrafi wybrać sposób technologii, uwzględniając aspekty systemowe i pozatechniczne, do otrzymania produktów o określonych właściwościach i zastosowań	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U08	rozróżnia i nazywa poszczególne grupy leków; rozumie mechanizmy działania leków, ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć biotechnologicznych	P7S_UW
K7_U09	rozpoznaje i określa typowe przejawy korozji wysokotemperaturowej w różnych środowiskach przemysłowych; umie wykorzystać wiedzę dotyczącą zabezpieczeń przed korozją konstrukcji eksploatowanych w różnych przemysłowych środowiskach korozyjnych	P7S_UK
		P7S_UW
K7_U10	umie wykorzystać w praktyce wiedzę z zakresu technologii koloidów, zna podstawy zjawisk powierzchniowych oraz syntezy surfaktantów, zna metody otrzymywania i analizy różnorodnych wyrobów chemii gospodarczej	P7S_UK
		P7S_UW
K7_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	P7U_U
K7_U81	posiada umiejętności płynnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U
		P7S_UK
K7_U82	posiada umiejętność sprawnego pozyskiwania i przetwarzania informacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dotyczących kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P7U_U
		P7S_UK

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_K01	potrafi krytycznie ocenić odbierane treści i wykorzystać zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych	P7S_KK
K7_K02	potrafi inicjować i organizować działalność na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego	P7S_KO

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_K03	rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działania magistra inżyniera chemika, w tym wpływ na środowisko, ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7S_KR
K7_K04	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KR
K7_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P7U_K
K7_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym na terenie własnej uczelni oraz podczas praktyk i studiów zagranicznych	P7U_K
K7_K82	posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P7U_K

5. WNIOSKI Z ANALIZY ZGODNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY ORAZ WNIOSKI Z ANALIZY WYNIKÓW MONITORINGU KARIER STUDENTÓW I ABSOLWENTÓW:

Program studiów na kierunku Technologia Chemiczna łączy wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu procesów technologicznych, syntez związków organicznych i nieorganicznych, analizy i rozdzielania układów wieloskładnikowych oraz zjawisk fizykochemicznych towarzyszącym różnym przemianom na poszczególnych etapach technologii produkcji. Liczne zajęcia laboratoryjne umożliwiają Studentom opanowanie cennych umiejętności praktycznych w zakresie obsługi sprzętu, wykonywania pomiarów i eksperymentów w laboratoriach fizykochemicznych, analitycznych i halach technologicznych, dzięki czemu zyskują możliwość podjęcia pracy zarówno w działach kontroli jakości jak i typowych sektorach produkcji przemysłowej. Student doskonali umiejętności wyszukiwania i analizowania informacji z różnych źródeł, w trakcie przygotowywania projektów, raportów i sprawozdań laboratoryjnych oraz prezentacji seminaryjnych. Praktyka ta jest niezbędna również w celu przygotowania prac dyplomowych, których tematyka jest w sposób ciągły dostosowywana do aktualnych zagadnień i potrzeb technologicznych przemysłu chemicznego. Dodatkowe wsparcie stanowi kontakt z kadrami wykładowców, z których wielu ma znakomite doświadczenie zawodowe i wartościowe kontakty w różnych instytucjach naukowych w kraju i za granicą oraz w różnych gałęziach przemysłu. Studia na kierunku Technologia Chemiczna pozwalają na zdobycie wszechstronnej wiedzy, umożliwiającej Absolwentom szereg potencjalnych kierunków zatrudnienia, wśród których należy wymienić przemysł paliwowy, polimerowy, tłuszczowy, kosmetyczny i detergentowy, a także produkcji, analizy i kontroli jakości licznych materiałów organicznych i nieorganicznych. W każdej z tych i innych gałęzi przemysłu chemicznego, Student poznaje niezbędną specjalistyczną aparaturę i instalacje, techniki pomiarowe, surowce i odczynniki stosowane w danej dziedzinie. Absolwenci są zatem przygotowani do podjęcia wyzwań w technologii chemicznej na polskim, ale także zagranicznych rynkach pracy.

6. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:

*(określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)*

**V. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:**

1. FORMA STUDIÓW: stacjonarne

*(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)*

**Technologia chemiczna (Kierunek) - Analityka techniczna i przemysłowa (Specjalność)**

2. LICZBA SEMESTRÓW: 3

3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 90

4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

### A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00038529	Inżynieria reaktorów chemicznych	K7_K01 K7_U03 K7_U09 K7_W01	1	Z	15	15	0	0	0	30	5	15	50	2
2	PG_00038530	Metody badań strukturalnych	K7_U07 K7_W06 K7_W02 K7_U01 K7_U04	1	Z	30	0	15	0	0	45	5	25	75	3
3	PG_00045460	Nanotechnologia	K7_K03 K7_W03 K7_U02	1	E	15	0	15	30	0	60	15	75	150	6
4	PG_00038532	Historia odkryć i wynalazków	K7_K01 K7_K02	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
5	PG_00045476	Modelowanie procesów technologicznych – projekt zespołowy	K7_U03 K7_K04 K7_W08 K7_W01	2	Z	15	0	0	30	0	45	5	25	75	3
6	PG_00049129	Techniki rozdzielania	K7_K01 K7_U01	2	E	15	0	15	0	0	30	2	18	50	2
7	PG_00038535	Podstawy biotechnologii	K7_K03 K7_W07 K7_W09 K7_U08 K7_U10	2	Z	30	0	15	0	0	45	5	25	75	3
8	PG_00049339	Zjawiska powierzchniowe i przemysłowe procesy katalityczne	K7_W06 K7_W08 K7_W05 K7_U06 K7_U09	2	Z	30	15	0	30	0	75	15	35	125	5
9	PG_00038540	Seminarium dyplomowe	K7_K01 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	15	15	10	25	50	2
10	PG_00049139	LABORATORIUM DYPLOMOWE	K7_K01 K7_U01	3	Z	0	0	75	0	0	75	15	85	175	7
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>180</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>465</b>	<b>82</b>	<b>353</b>	<b>900</b>	<b>36</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

### B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00045465	Fizykochemia układów rzeczywistych	K7_W05 K7_U06	1	Z	45	15	0	15	0	75	10	40	125	5
2	PG_00045467	Podstawy chemometrii	K7_K01 K7_U05	1	E	15	0	15	0	0	30	10	35	75	3
3	PG_00038543	Analityka przemysłowa	K7_K03 K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	60	0	0	75	5	45	125	5
4	PG_00045466	Analityka procesowa	K7_K03 K7_W04 K7_U05	1	E	30	0	30	15	0	75	10	65	150	6
5	PG_M0001082	JĘZYK OBCY I	K7_K82 K7_K81 K7_U82 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
6	PG_00038547	Alternatywne źródła energii	K7_K01 K7_K03	2	E	30	0	0	0	0	30	10	35	75	3

**B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH***(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P						K		PW	RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
7	PG_00045468	Monitoring i analityka zanieczyszczeń środowiska	K7_K02 K7_W02 K7_U04 K7_U05	2	E	30	0	30	15	0	75	10	65	150	6
8	PG_M0001083	JĘZYK OBCY II	K7_K82 K7_K81 K7_U82 K7_W81 K7_U81	2	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
9	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
10	PG_00049133	PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA	K7_K01 K7_U01 K7_U02	3	Z	0	0	0	0	0	0	57	443	500	20
ŁĄCZNIE						195	75	135	45	0	450	118	782	1350	54
WSZYSTKO						195	75	135	45	0	450	118	782	1350	54

*\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"**P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej**W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium***C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH***(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)*

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P						K		PW	RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00038532	Historia odkryć i wynalazków	K7_K01 K7_K02	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
2	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						60	0	0	0	15	75	7	43	125	5

*\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"**P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej**W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium***D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:***(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN							LICZBA PUNKTÓW ECTS		
						P						K		PW	RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00045465	Fizykochemia układów rzeczywistych	K7_W05 K7_U06	1	Z	45	15	0	15	0	75	10	40	125	5
2	PG_00045467	Podstawy chemometrii	K7_K01 K7_U05	1	E	15	0	15	0	0	30	10	35	75	3
3	PG_00038543	Analityka przemysłowa	K7_K03 K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	60	0	0	75	5	45	125	5
4	PG_00045466	Analityka procesowa	K7_K03 K7_W04 K7_U05	1	E	30	0	30	15	0	75	10	65	150	6
5	PG_00038530	Metody badań strukturalnych	K7_U07 K7_W06 K7_W02 K7_U01 K7_U04	1	Z	30	0	15	0	0	45	5	25	75	3

**D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:**

(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
6	PG_00038547	Alternatywne źródła energii	K7_K01 K7_K03	2	E	30	0	0	0	0	30	10	35	75	3
7	PG_00045468	Monitoring i analityka zanieczyszczeń środowiska	K7_K02 K7_W02 K7_U04 K7_U05	2	E	30	0	30	15	0	75	10	65	150	6
8	PG_00049129	Techniki rozdzielania	K7_K01 K7_U01	2	E	15	0	15	0	0	30	2	18	50	2
9	PG_00049133	PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA	K7_K01 K7_U01 K7_U02	3	Z	0	0	0	0	0	0	57	443	500	20
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>210</b>	<b>15</b>	<b>165</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>435</b>	<b>119</b>	<b>771</b>	<b>1325</b>	<b>53</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

5. **PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:**

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2250	90
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	915
KONSULTACJI	200
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	15
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	2
ŁĄCZNIE	1132
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	50,31%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:  
45

7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:  
4

8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":  
3

9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:  
(obowiązkowa dla profilu praktycznego)  
0

-

**Technologia chemiczna (Kierunek) - Technologia polimerów, kosmetyków i materiałów funkcjonalnych (Specjalność)**

2. LICZBA SEMESTRÓW: 3

3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 90

4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

### A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00038529	Inżynieria reaktorów chemicznych	K7_K01 K7_U03 K7_U09 K7_W01	1	Z	15	15	0	0	0	30	5	15	50	2
2	PG_00038530	Metody badań strukturalnych	K7_U07 K7_W06 K7_W02 K7_U01 K7_U04	1	Z	30	0	15	0	0	45	5	25	75	3
3	PG_00045460	Nanotechnologia	K7_K03 K7_W03 K7_U02	1	E	15	0	15	30	0	60	15	75	150	6
4	PG_00038532	Historia odkryć i wynalazków	K7_K01 K7_K02	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
5	PG_00045476	Modelowanie procesów technologicznych – projekt zespołowy	K7_U03 K7_K04 K7_W08 K7_W01	2	Z	15	0	0	30	0	45	5	25	75	3
6	PG_00049129	Techniki rozdzielania	K7_K01 K7_U01	2	E	15	0	15	0	0	30	2	18	50	2
7	PG_00038535	Podstawy biotechnologii	K7_K03 K7_W07 K7_W09 K7_U08 K7_U10	2	Z	30	0	15	0	0	45	5	25	75	3
8	PG_00049339	Zjawiska powierzchniowe i przemysłowe procesy katalityczne	K7_W06 K7_W08 K7_W05 K7_U06 K7_U09	2	Z	30	15	0	30	0	75	15	35	125	5
9	PG_00038540	Seminarium dyplomowe	K7_K01 K7_U01	3	Z	0	0	0	0	15	15	10	25	50	2
10	PG_00049139	LABORATORIUM DYPLOMOWE	K7_K01 K7_U01	3	Z	0	0	75	0	0	75	15	85	175	7
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>180</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>465</b>	<b>82</b>	<b>353</b>	<b>900</b>	<b>36</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

### B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00038543	Analityka przemysłowa	K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	60	0	0	75	5	45	125	5
2	PG_00038549	Chemia i technologia farmaceutyków	K7_W07 K7_U08	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
3	PG_00038551	Modyfikacje związków wielkocząsteczkowych	K7_U07 K7_W06	1	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
4	PG_00038552	Kontrola jakości w technologii chemicznej	K7_K01 K7_K04	1	Z	0	0	15	0	0	15	5	5	25	1
5	PG_00045473	Przemysłowe syntezy związków organicznych	K7_U07 K7_W06	1	Z	30	0	30	15	0	75	10	40	125	5
6	PG_00038550	Technologia koloidów	K7_W09 K7_U10	1	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
7	PG_M0001082	JĘZYK OBCY I	K7_K82 K7_K81 K7_U82 K7_W81 K7_U81	1	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
8	PG_00038554	Technologia związków powierzchniowo czynnych	K7_W09 K7_U10	2	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3



**B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH***(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
9	PG_00038555	Mieszanki i kompozyty polimerowe	K7_U07 K7_W06	2	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
10	PG_00049136	Od pomysłu do przemysłu – projekt zespołowy	K7_K01 K7_K04 K7_W09 K7_W01	2	Z	0	0	0	15	0	15	5	5	25	1
11	PG_00045475	Chemia i technologie supramolekularne	K7_K01 K7_W03	2	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
12	PG_M0001083	JĘZYK OBCY II	K7_K82 K7_K81 K7_U82 K7_W81 K7_U81	2	Z	0	30	0	0	0	30	2	18	50	2
13	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
14	PG_00049133	PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA	K7_K01 K7_U01 K7_U02	3	Z	0	0	0	0	0	0	57	443	500	20
ŁĄCZNIE						165	60	195	30	0	450	118	782	1350	54
WSZYSTKO						165	60	195	30	0	450	118	782	1350	54

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

**C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH***(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)*

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00038532	Historia odkryć i wynalazków	K7_K01 K7_K02	1	Z	30	0	0	0	15	45	5	25	75	3
2	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						60	0	0	0	15	75	7	43	125	5

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

**D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:***(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)*

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_00038543	Analityka przemysłowa	K7_W04 K7_U05	1	Z	15	0	60	0	0	75	5	45	125	5
2	PG_00038549	Chemia i technologia farmaceutyków	K7_W07 K7_U08	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
3	PG_00038551	Modyfikacje związków wielkocząsteczkowych	K7_U07 K7_W06	1	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
4	PG_00038552	Kontrola jakości w technologii chemicznej	K7_K01 K7_K04	1	Z	0	0	15	0	0	15	5	5	25	1
5	PG_00045473	Przemysłowe syntezы związków organicznych	K7_U07 K7_W06	1	Z	30	0	30	15	0	75	10	40	125	5

**D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:**

(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
W	Ć	L	P	S	RAZEM										
6	PG_00038550	Technologia koloidów	K7_W09 K7_U10	1	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
7	PG_00038530	Metody badań strukturalnych	K7_U07 K7_W06 K7_W02 K7_U01 K7_U04	1	Z	30	0	15	0	0	45	5	25	75	3
8	PG_00038554	Technologia związków powierzchniowo czynnych	K7_W09 K7_U10	2	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
9	PG_00038555	Mieszanki i kompozyty polimerowe	K7_U07 K7_W06	2	E	15	0	15	0	0	30	5	40	75	3
10	PG_00049136	Od pomysłu do przemysłu – projekt zespołowy	K7_K01 K7_K04 K7_W09 K7_W01	2	Z	0	0	0	15	0	15	5	5	25	1
11	PG_00045475	Chemia i technologie supramolekularne	K7_K01 K7_W03	2	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
12	PG_00049129	Techniki rozdzielania	K7_K01 K7_U01	2	E	15	0	15	0	0	30	2	18	50	2
13	PG_00049133	PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA	K7_K01 K7_U01 K7_U02	3	Z	0	0	0	0	0	0	57	443	500	20
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>180</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>435</b>	<b>119</b>	<b>771</b>	<b>1325</b>	<b>53</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

**5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:**

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2250	90
<b>LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:</b>	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	915
KONSULTACJI	200
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	15
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	2
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>1132</b>
<b>PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN</b>	<b>50,31%</b>

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:

45

7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:

4

8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":

4

9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH: (obowiązkowa dla profilu praktycznego)

0

-

10. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:

Uzyskanie określonych w programie studiów efektów uczenia się i wymaganej liczby punktów ECTS, złożenie pracy dyplomowej magisterskiej oraz pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego.

11. KARTY PRZEDMIOTÓW (w portalu Moja PG i katalogu ECTS)

**VI. KOPIA UCHWAŁY RADY WYDZIAŁU W SPRAWIE PROGRAMU STUDIÓW WRAZ Z KOPIĄ OPINII WŁAŚCIWEGO ORGANU SAMORZĄDU STUDENTÓW**

**VII. PLAN STUDIÓW prowadzonych w formie stacjonarnej (w załączeniu)**

**VIII. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W ODNIESIENIU DO MODUŁÓW / PRZEDMIOTÓW (w załączeniu)**