



**POLITECHNIKA  
GDAŃSKA**

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

**I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:**

1. NAZWA WYDZIAŁU: Wydział Chemiczny
2. NAZWA KIERUNKU: Inżynieria i technologie nośników energii
3. POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopnia  
(studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia)
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: praktyczny  
(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
- wprowadzenie modułu "język obcy I - II"
- wprowadzenie modułu "metody oceny i minimalizacji oddziaływania na środowisko"

**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)

80.0 % - **Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych**

80.0 % - Inżynieria chemiczna

20.0 % - **Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych**

20.0 % - Nauki chemiczne

2. CELE KSZTAŁCENIA:

Przygotowanie absolwentów na poziomie studiów II-go stopnia (magisterskich) do pracy w różnych gałęziach nowoczesnego przemysłu, z ukierunkowaniem na przemysł rafineryjno-petrochemiczny, gazownictwo i energetykę, z uwzględnieniem technologii przyjaznych środowisku i wykorzystujących odnawialne źródła energii.

3. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwenci studiów znają zagadnienia z zakresu technologii chemicznej i inżynierii chemicznej wykorzystywane w przemyśle chemicznym, w tym technologie rafineryjno-petrochemiczne. Posiadają wiedzę na temat wytwarzania, magazynowania oraz przesyłu mediów i energii. Potrafią projektować instalacje przemysłowe, wykonywać optymalizację parametrów pracy instalacji oraz inne obliczenia inżynierskie, znają cykl projektowania instalacji od etapu planowania po realizację i uruchamianie instalacji. Potrafią posługiwać się dokumentacją techniczną. Są przygotowani do obsługi specjalistycznego oprogramowania do obliczeń inżynierskich, termodynamiki optymalizacji i modelowania procesów technologicznych. Znają zagadnienia analityki technicznej i kontroli jakości. Wiedza zdobyta podczas studiów w połączeniu z doświadczeniem zdobytym w oparciu o zajęcia o charakterze praktycznym oraz trzymiesięczne praktyki zawodowe w przemyśle umożliwiają absolwentom dobre przygotowanie do podjęcia pracy zawodowej w zakładach przemysłowych, a także firmach i jednostkach badawczo-rozwojowych.

#### 4. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W01	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w aparatach do procesów technologicznych oraz urządzeniach pomocniczych, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy i operacje jednostkowe oraz dotyczące ich metody i teorie opisujące złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, matematyki, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej wytwarzania i przeróbki nośników energii, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w tym zakresie	P7S_WG (inż.) P7S_WG
K7_W02	zna i rozumie podstawowe procesy i zjawiska zachodzące w aparaturze przemysłowej, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie opisujące złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej wytwarzania, konwersji i modyfikacji właściwości użytkowych oraz eksploatacji i przesyłu energii i jej nośników, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w tym obszarze tematycznym	P7S_WG
K7_W03	zna i rozumie podstawowe procesy i zjawiska zachodzące w urządzeniach pomiarowych oraz układach regulacji, a także ich wpływ na procesy technologiczne, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane urządzenia i ich elementy do pomiarów parametrów fizykochemicznych, regulatory i ich charakterystyki oraz przekaźniki wartości zadanych oraz dotyczące ich metody i teorie opisujące złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej kontroli procesów technologicznych, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie pomiarów, regulacji i sterowania procesami technologicznymi	P7S_WG
K7_W04	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane metodyki projektowania i obliczeń procesów technologicznych i operacji jednostkowych oraz dotyczące ich metody i teorie opisujące złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki i nauk technicznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej projektowania instalacji przemysłowych	P7S_WG (inż.) P7S_WG

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W05	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w aparaturze i jej elementach wykorzystywanych do wytwarzania i konwersji energii elektrycznej, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane zagadnienia wytwarzania energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych oraz ich przesyłu i magazynowania oraz dotyczące ich metody i teorie opisujące złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu fizyki i chemii oraz technologii i inżynierii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej ekoenergii, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie zwiększania wydajności energetycznej i energii odnawialnej	P7S_WG (inż.) P7S_WG
K7_W06	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia aparatury do procesów technologicznych i operacji pomocniczych, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy i operacje jednostkowe w zakresie wymiany masy i energii oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki i inżynierii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej w zakresie inżynierii i technologii nośników energii	P7S_WG (inż.) P7S_WG
K7_W07	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w urządzeniach i systemach pomiarowych do analityki technicznej i kontroli jakości, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane metodyki analityki technicznej, zachodzące zjawiska i stosowane techniki oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, matematyki i fizyki tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej w obszarze kontroli jakości surowców i produktów procesów technologicznych	P7S_WG (inż.) P7S_WG
K7_W08	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania materiałów inżynierskich i procesów technologicznych; kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich przez dobór właściwego procesu technologicznego; odporności materiałów na degradację, mechanizmów degradacji oraz sposobów poprawy odporności korozyjnej	P7S_WG (inż.) P7S_WK (inż.) P7S_WG
K7_W09	zna i rozumie podstawowe procesy katalityczne wykorzystywane na skalę przemysłową, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy katalitycznej przeróbki nośników energii, z uwzględnieniem aparatury, katalizatorów, głównych reakcji chemicznych i warunków procesowych oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki oraz inżynierii i technologii chemicznej, tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej w obszarze katalizy reakcji chemicznych	P7S_WG
K7_W10	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz sposoby ich modyfikowania w odniesieniu do warunków procesowych, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane modele termodynamiczne i sposoby zmiany kierunku i efektywności procesów oraz dotyczące ich teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej symulacji i modelowania procesów technologicznych, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie komputerowego wspomaganie symulacji i modelowania procesów przemysłowych	P7S_WG (inż.) P7S_WG

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W11	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w odniesieniu do występujących oddziaływań na środowisko, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy technologiczne i związane z nimi rodzaje oddziaływań na środowisko, w tym także urządzenia i instalacje z zakresu ochrony środowiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej oceny oddziaływania na środowiska procesów przemysłowych oraz metod ochrony środowiska, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie minimalizacji oddziaływania na środowisko instalacji przemysłowych	P7S_WG (inż.) P7S_WG
K7_W12	zna i rozumie podstawowe procesy i operacje zachodzące w cyklu życia urządzeń, i obiektów stosowanych do rozdzielania mieszanin w skali od analitycznej do procesowej, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane techniki rozdzielania, aparaturę stosowaną do ich realizacji oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej technik rozdzielania, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie rozdzielania prostych i złożonych mieszanin rzeczywistych	P7S_WG (inż.) P7S_WG
K7_W13	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia aparatury do procesów technologicznych i ich parametry procesowe, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy technologiczne, reaktory i urządzenia pomocnicze i zjawiska w nich występujące oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki, inżynierii chemicznej i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej obliczeń inżynierskich, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w tym zakresie	P7S_WG (inż.) 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	UMIĘJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi również formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie chemii, fizyki oraz inżynierii i technologii chemicznej.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U02	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne chemii, fizyki oraz inżynierii i technologii chemicznej.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U03	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla Inżynierii i Technologii Nośników Energii.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U04	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) chemii, fizyki oraz inżynierii i technologii chemicznej.	P7S_UU P7S_UW
K7_U05	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	P7S_UW (inż.) P7S_UU P7S_UW

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U06	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U07	potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia).	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U08	potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - złożony proces technologiczny, związany z inżynierią i technologiami nośników energii, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia.	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U09	potrafi kierować pracą zespołu, koordynować wykonanie zadania projektowego albo badawczego.	P7S_UO
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	jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	P7S_KK
K7_K02	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P7S_KO
K7_K03	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym, rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7S_KK P7S_KO 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:

Założone efekty uczenia się są w pełni zgodne z potrzebami rynku pracy - zostały dobrane w oparciu o szereg konsultacji z przedstawicielami pracodawców z sektora przemysłowego.

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)

Sposób weryfikacji zakładanych efektów uczenia się będzie opisany w kartach przedmiotów i w macierzy efektów uczenia się.

**V. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:**

1. FORMA STUDIÓW: stacjonarne

(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)

**Inżynieria i technologie nośników energii (Kierunek)**

2. LICZBA SEMESTRÓW: 4

3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 121

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

Dodatkowe informacje:

Inżynieria i technologie nośników energii

**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_00048863	Zaawansowane operacje i procesy wymiany ciepła i masy	K7_U04 K7_U09 K7_U03 K7_W04 K7_W06	1	Z	30	0	30	30	0	90	10	50	150	6
2	PG_00048864	Technologie Rafineryjno-Petrochemiczne	K7_W02 K7_W09 K7_U07 K7_U08 K7_W01	1	E	30	0	30	15	15	90	10	50	150	6
3	PG_00048865	Analityka techniczna i kontrola jakości	K7_U04 K7_U01 K7_U02 K7_W07	1	E	30	0	60	0	0	90	10	50	150	6
4	PG_00035156	Ekoenergia	K7_U04 K7_W02 K7_U01 K7_W05 K7_W06	2	E	30	0	30	15	0	75	5	45	125	5
5	PG_00048870	Metody badań strukturalnych	K7_W03 K7_U01	2	Z	15	0	30	0	0	45	5	25	75	3
6	PG_00048867	Ochrona Przeciwkorozyjna instalacji przemysłowych i Risk Based Inspection (RBI)	K7_U04 K7_U01 K7_W08 K7_W11	2	Z	15	0	30	15	0	60	10	30	100	4
7	PG_00048869	Techniki rozdzielania w przemyśle	K7_U04 K7_U01 K7_W12 K7_W13	2	E	30	0	30	15	0	75	10	40	125	5
8	PG_00035170	Chemometria w przemyśle	K7_W03 K7_U07	3	Z	15	0	15	0	0	30	2	18	50	2
9	PG_00048874	Inżynieria reaktorów chemicznych	K7_U05 K7_U06 K7_U07 K7_U08 K7_W13	3	E	15	15	0	15	0	45	10	20	75	3
10	PG_00001861	SEMINARIUM DYPLOMOWE	K7_K01 K7_K03 K7_U01 K7_W06 K7_W07	4	Z	0	0	0	0	30	30	2	18	50	2
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>210</b>	<b>15</b>	<b>255</b>	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>630</b>	<b>74</b>	<b>346</b>	<b>1050</b>	<b>42</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_M0000092	Projektowanie instalacji przemysłowych i przemysłowa dokumentacja techniczna	K7_W04 K7_W12 K7_W10	1	Z	15	15	0	15	0	45	8	22	75	3
2	PG_00049665	Realizacja cyklu projektowego instalacji przemysłowych	K7_U07 K7_U08 K7_W04 K7_W10 K7_W12	1	Z	15	0	15	15	0	45	8	22	75	3
3	PG_00049664	Zasady projektowania i przygotowania dokumentacji technicznej	K7_U05 K7_U06 K7_W04 K7_W10 K7_W12	1	Z	15	15	0	15	0	45	8	22	75	3
4	PG_M0000093	Automatyka i Kontrola Procesów Technologicznych	K7_W03 K7_U09 K7_K02	1	Z	15	0	30	0	15	60	4	36	100	4
5	PG_00035153	Sterowanie procesami technologicznymi	K7_K02 K7_U09 K7_W03 K7_U07 K7_U08	1	Z	15	0	30	0	15	60	4	36	100	4
6	PG_00035154	Podstawy pomiarów przemysłowych i automatyki	K7_K02 K7_U09 K7_W03	1	Z	15	0	30	0	15	60	4	36	100	4
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_M0000098	Przemysłowe instalacje przesyłu mediów i energii	K7_W02 K7_W05	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
9	PG_00049660	Przesył mediów i energii	K7_U04 K7_W02 K7_U01 K7_U06 K7_W05	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
10	PG_00049661	Linie energetyczne i rurociągi	K7_W02 K7_U01 K7_U07 K7_U08 K7_W05	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
11	PG_M0000096	Kataliza przemysłowa	K7_U05 K7_U07 K7_U06 K7_U02 K7_W09	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
12	PG_00035160	Modelowanie procesów katalitycznych	K7_W09 K7_U05 K7_U06 K7_U07	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
13	PG_00035161	Obliczenia termodynamiczne i kinetyka katalitycznych reakcji chemicznych	K7_W09 K7_U05 K7_U06 K7_U07	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
14	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
15	PG_M0000094	Metody symulacji i optymalizacji procesów technologicznych	K7_W04 K7_U05 K7_W13 K7_U06 K7_W10	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	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				
16	PG_00035159	Metodologia symulacji i optymalizacji procesów technologicznych	K7_U05 K7_U06 K7_W04 K7_W10 K7_W13	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
17	PG_00035158	Algorytmy i oprogramowanie do symulacji procesów technologicznych	K7_U06 K7_W04 K7_W10 K7_W13	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
18	PG_M0000108	Metody oceny i minimalizacji oddziaływania na środowisko	K7_U03 K7_W11 K7_U01 K7_K02	2	Z	30	0	30	0	0	60	4	36	100	4
19	PG_00035496	Wybrane zagadnienia ochrony środowiska w przemyśle	K7_K02 K7_U01 K7_U07 K7_U08 K7_W11	2	Z	30	0	30	0	0	60	4	36	100	4
20	PG_00035495	Procedura OOŚ i wybrane aspekty technologii ochrony środowiska	K7_K02 K7_U01 K7_U05 K7_U08 K7_W11	2	Z	30	0	30	0	0	60	4	36	100	4
21	PG_00049102	Praktyka zawodowa	K7_K01 K7_K03 K7_U04 K7_U01 K7_W01	3	Z	0	0	0	0	0	0	100	500	600	24
22	PG_00049112	PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA	K7_U07 K7_U08 K7_W01 K7_W05 K7_W07	4	Z	0	0	0	0	0	0	55	445	500	20
23	PG_00049436	LABORATORIUM DYPLOMOWE	K7_U04 K7_W02 K7_W03 K7_U01 K7_W08	4	Z	0	0	200	0	0	200	40	10	250	10
24	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	4	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						135	75	335	15	15	575	228	1172	1975	79
WSZYSTKO						240	75	485	30	30	860	255	1335	2450	98

\*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_M0000108	Metody oceny i minimalizacji oddziaływania na środowisko	K7_U03 K7_W11 K7_U01 K7_K02	2	Z	30	0	30	0	0	60	4	36	100	4
2	PG_00035496	Wybrane zagadnienia ochrony środowiska w przemyśle	K7_K02 K7_U01 K7_U07 K7_U08 K7_W11	2	Z	30	0	30	0	0	60	4	36	100	4



### 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
3	PG_00035495	Procedura OOŚ i wybrane aspekty technologii ochrony środowiska	K7_K02 K7_U01 K7_U05 K7_U08 K7_W11	2	Z	30	0	30	0	0	60	4	36	100	4
4	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	4	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
<b>ŁĄCZNIE</b>						60	0	30	0	0	90	6	54	150	6

\*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

### E. GRUPA ZAJĘĆ KSZTAŁTUJĄCYCH UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNE – PROFIL PRAKTYCZNY:

(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_00048863	Zaawansowane operacje i procesy wymiany ciepła i masy	K7_U04 K7_U09 K7_U03 K7_W04 K7_W06	1	Z	30	0	30	30	0	90	10	50	150	6
2	PG_00048864	Technologie Rafineryjno-Petrochemiczne	K7_W02 K7_W09 K7_U07 K7_U08 K7_W01	1	E	30	0	30	15	15	90	10	50	150	6
3	PG_00048865	Analityka techniczna i kontrola jakości	K7_U04 K7_U01 K7_U02 K7_W07	1	E	30	0	60	0	0	90	10	50	150	6
4	PG_M0000092	Projektowanie instalacji przemysłowych i przemysłowa dokumentacja techniczna	K7_W04 K7_W12 K7_W10	1	Z	15	15	0	15	0	45	8	22	75	3
5	PG_00049665	Realizacja cyklu projektowego instalacji przemysłowych	K7_U07 K7_U08 K7_W04 K7_W10 K7_W12	1	Z	15	0	15	15	0	45	8	22	75	3
6	PG_00049664	Zasady projektowania i przygotowania dokumentacji technicznej	K7_U05 K7_U06 K7_W04 K7_W10 K7_W12	1	Z	15	15	0	15	0	45	8	22	75	3
7	PG_M0000093	Automatyka i Kontrola Procesów Technologicznych	K7_W03 K7_U09 K7_K02	1	Z	15	0	30	0	15	60	4	36	100	4
8	PG_00035153	Sterowanie procesami technologicznymi	K7_K02 K7_U09 K7_W03 K7_U07 K7_U08	1	Z	15	0	30	0	15	60	4	36	100	4
9	PG_00035154	Podstawy pomiarów przemysłowych i automatyki	K7_K02 K7_U09 K7_W03	1	Z	15	0	30	0	15	60	4	36	100	4
10	PG_M0000098	Przemysłowe instalacje przesyłu mediów i energii	K7_W02 K7_W05	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
11	PG_00049660	Przesył mediów i energii	K7_U04 K7_W02 K7_U01 K7_U06 K7_W05	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2

**E. GRUPA ZAJĘĆ KSZTAŁTUJĄCYCH UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNE – PROFIL PRAKTYCZNY:**  
(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				
12	PG_00049661	Linie energetyczne i rurociągi	K7_W02 K7_U01 K7_U07 K7_U08 K7_W05	1	Z	15	0	15	0	0	30	5	15	50	2
13	PG_00035156	Ekoenergia	K7_U04 K7_W02 K7_U01 K7_W05 K7_W06	2	E	30	0	30	15	0	75	5	45	125	5
14	PG_00048867	Ochrona Przeciwkorozyjna instalacji przemysłowych i Risk Based Inspection (RBI)	K7_U04 K7_U01 K7_W08 K7_W11	2	Z	15	0	30	15	0	60	10	30	100	4
15	PG_00048869	Techniki rozdzielania w przemyśle	K7_U04 K7_U01 K7_W12 K7_W13	2	E	30	0	30	15	0	75	10	40	125	5
16	PG_M0000096	Kataliza przemysłowa	K7_U05 K7_U07 K7_U06 K7_U02 K7_W09	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
17	PG_00035160	Modelowanie procesów katalitycznych	K7_W09 K7_U05 K7_U06 K7_U07	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
18	PG_00035161	Obliczenia termodynamiczne i kinetyka katalitycznych reakcji chemicznych	K7_W09 K7_U05 K7_U06 K7_U07	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
19	PG_M0000094	Metody symulacji i optymalizacji procesów technologicznych	K7_W04 K7_U05 K7_W13 K7_U06 K7_W10	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
20	PG_00035159	Metodologia symulacji i optymalizacji procesów technologicznych	K7_U05 K7_U06 K7_W04 K7_W10 K7_W13	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
21	PG_00035158	Algorytmy i oprogramowanie do symulacji procesów technologicznych	K7_U06 K7_W04 K7_W10 K7_W13	2	Z	15	0	30	0	0	45	3	27	75	3
22	PG_00049102	Praktyka zawodowa	K7_K01 K7_K03 K7_U04 K7_U01 K7_W01	3	Z	0	0	0	0	0	0	100	500	600	24
23	PG_00048874	Inżynieria reaktorów chemicznych	K7_U05 K7_U06 K7_U07 K7_U08 K7_W13	3	E	15	15	0	15	0	45	10	20	75	3
24	PG_00049112	PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA	K7_U07 K7_U08 K7_W01 K7_W05 K7_W07	4	Z	0	0	0	0	0	0	55	445	500	20

**E. GRUPA ZAJĘĆ KSZTAŁTUJĄCYCH UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNE – PROFIL PRAKTYCZNY:**  
(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										
25	PG_00049436	LABORATORIUM DYPLOMOWE	K7_U04 K7_W02 K7_W03 K7_U01 K7_W08	4	Z	0	0	200	0	0	200	40	10	250	10
ŁĄCZNIE						255	30	515	120	30	950	283	1367	2600	104

\*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
3025	121
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	1205
KONSULTACJI	302
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	5
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	2
ŁĄCZNIE	1514
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	50,05%

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

60

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":

29

9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:

(obowiązkowa dla profilu praktycznego)

24

W programie studiów zaplanowano 3 miesięczne obowiązkowe praktyki zawodowe. Praktyki będą realizowane w zakładach przemysłowych i firmach.

10. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:

1. Zaliczenie wszystkich przedmiotów objętych programem studiów.

2. Odbycie praktyki zawodowej.

3. Złożenie pracy magisterskiej.

4. Uzyskanie pozytywnego wyniku 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)**