

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział:** Inżynierii Środowiska  
**Kierunek studiów:** Inżynieria Środowiska (IS)  
**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia  
**Profil:** ogólnoakademicki

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **inżynieryjno-techniczne**  
Dyscyplina: **inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

### Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

*K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

*K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

*K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

*S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

*S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*....\_inż* – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Inżynieria Środowiska. Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2IS_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, fizyki lub chemii obejmujących m.in. statystykę, fizykę techniczną lub chemię środowiska, niezbędnych do opisu i analizy danych pomiarowych	P7U_W	P7S_WG	
K2IS_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie prawa budowlanego, technologii i organizacji robót oraz planowania przestrzennego	P7U_W	P7S_WK	
K2IS_W03	rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i wynikającej z nich odpowiedzialności. Potrafi przewidywać i uwzględniać w praktyce skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki. Zna istotę i rozumie cele funkcjonowania przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjno-prawnych. Rozpoznaje różnorodne problemy w poszczególnych obszarach funkcjonalnych, także w kontekście uwarunkowań występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
K2IS_W04	ma wiedzę dotyczącą konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
K2IS_W05	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż

	zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej			
K2IS_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie celowości i metod badań oraz oceny niezawodności, bezpieczeństwa i ryzyka działania systemów w inżynierii środowiska	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2IS_W07	ma pogłębioną wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i rozumienia sposobów pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych; ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie alternatywnych źródeł energii; ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i obiektów związanych z alternatywnymi źródłami energii	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2IS_W08	ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie technologii i organizacji robót instalacyjnych i budowlanych	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
K2IS_W09	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA) (załącznik 1) – <b>studia w języku polskim</b></li> <li>• Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS) (załącznik 2) – <b>studia w języku polskim</b></li> <li>• Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWS) (załącznik 3) – <b>studia w języku polskim</b></li> <li>• Environmental Quality Management (EQM) – <b>studia w języku angielskim</b></li> </ul>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2IS_U01	potrafi opisać statystycznie zebrane dane oraz zastosować metody wnioskowania statystycznego w odniesieniu do procesów i zjawisk z obszaru inżynierii środowiska	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż
K2IS_U02	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż

	komunikacyjnymi właściwymi do opracowania algorytmów sterowania i programowania swobodnie programowalnych sterowników do typowych zastosowań w inżynierii środowiska; potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań metody analityczne oraz symulacyjne; potrafi ocenić przydatność i możliwość stosowania urządzeń oraz komputerowych systemów do kontroli i sterowania tymi procesami			P7S_UW2_inż
K2IS_U03	posiada umiejętności sporządzania przedmiarów robót oraz kosztorysów inwestorskich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
K2IS_U04	rozumie obcojęzyczne teksty ze swojej dyscypliny, np. dokumentację biznesową i techniczną; potrafi pozyskiwać z różnych źródeł niezbędne informacje w języku obcym, dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny; dysponuje odpowiednimi dla języka specjalistycznego środkami językowymi, aby skutecznie porozumiewać się w środowisku zawodowym	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW3_inż
K2IS_U05	rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu w języku obcym na znany temat z życia codziennego i zawodowego; potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy; potrafi uczestniczyć w rozmowach w zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjokulturową	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	
K2IS_U06	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA) (załącznik 1) – <b>studia w języku polskim</b></li> <li>• Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS) (załącznik 2) – <b>studia w języku polskim</b></li> <li>• Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie</li> </ul>			

	<p>Odpadów (ZWS) (załącznik 3) — <b>studia w języku polskim</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmental Quality Management (EQM) – <b>studia w języku angielskim</b></li> </ul>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2IS_K01	jest gotów do kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia oraz działania; jest gotów do odpowiedniego określania priorytetów służących realizacji określonego zadania	P7U_K	P7S_KK	
K2IS_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7U_K	P7S_KR	
K2IS_K03	jest gotów uczyć się przez całe życie i krytycznie oceniać posiadaną wiedzę i odbierane treści	P7U_K	P7S_KK	
K2IS_K04	jest gotów do współpracy w zespole, dostosowując się do określonych przepisów i reguł, zachowując zasady fair play; dostrzega problem zagrożeń cywilizacyjnych i zapobiega im poprzez inicjowanie działań na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO	

\*niepotrzebne usunąć

**Specjalność: Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Inżynieria Ochrony Atmosfery. Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2IOA_W01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu głównych trendów rozwojowych w studiowanej specjalności	P7U_W	P7S_WG	
S2IOA_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie źródeł i rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze, transportu i przemian zanieczyszczeń oraz technik pomiarowych, stosowanych metod i urządzeń oraz interpretacji wyników badań	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2IOA_W03	ma szczegółową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie procesów jednostkowych i aparatury stosowanej w technologiach oczyszczania gazów oraz zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich w tym zakresie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2IOA_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z oczyszczaniem gazów oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu inżynierii ochrony atmosfery, m.in. najlepszych dostępnych technikach oraz niekonwencjonalnych metod oczyszczania gazów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

S2IOA_W05	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii ochrony atmosfery	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2IOA_W06	zna i rozumie społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii ochrony atmosfery	P7U_W	P7S_WK	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2IOA_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie metod ochrony i oczyszczania powietrza oraz monitoringu jego jakości; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2IOA_U02	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary emisji zanieczyszczeń i symulacje komputerowe rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski dotyczące jakości powietrza	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2IOA_U03	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - obliczyć i zaprojektować proces jednostkowy i aparaturę stosowaną w technologiach ochrony powietrza, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4_inż
S2IOA_U04	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2IOA_U05	potrafi dokonać bilansów masowych procesów i urządzeń stosowanych do oczyszczania gazów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW3_inż

S2IOA_U06	potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych (urządzeń, obiektów, systemów) i zaproponować ich modernizację z uwzględnieniem koncepcyjnie nowych metod z zakresu oczyszczania gazów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2IOA_U07	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2IOA_U08	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób jej realizacji i osiągnięte efekty; potrafi wskazać alternatywne możliwości i kierunki rozwiązania analizowanego problemu	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	
S2IOA_U09	potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską w zakresie inżynierii ochrony atmosfery, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi pozyskiwać informacje z literatury krajowej i zagranicznej, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny,</li> <li>• potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>• potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne,</li> <li>• potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie,</li> <li>• potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych,</li> <li>• potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje,</li> </ul>	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż



	<ul style="list-style-type: none"><li>• potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li></ul>			
--	--	--	--	--

...

\*niepotrzebne usunąć

**Specjalność: Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne. Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2KOS_W01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu głównych trendów rozwojowych w studiowanej specjalności	P7U_W	P7S_WG	
S2KOS_W02	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji wewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych z uwzględnieniem rozwiązań nowoczesnych, energo- i materiałoozczędnych; ma pogłębioną wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień związanych z projektowaniem i wykonawstwem sieci i instalacji gazowych, zna zagadnienia związane z praktyczną stroną budowy, odbioru i eksploatacji sieci, instalacji i urządzeń gazowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2KOS_W03	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu centralnych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; ma szczegółową wiedzę w zakresie współpracy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z układami grzewczymi, chłodniczymi i elektrycznymi; ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych i ich współpracy z	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	układami grzewczymi, chłodniczymi, elektrycznymi i automatycznej regulacji i sterowania; ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie wentylacji i klimatyzacji			
S2KOS_W04	ma rozszerzoną, pogłębioną wiedzę z zakresu systemów ciepłowniczych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu instalacji centralnego ogrzewania i ciepłowniczych oraz prawidłowego rozumienia zachodzących w nich zjawisk cieplnych i przepływowych; zna zasady projektowania, wykonywania obliczeń cieplnych i hydraulicznych, doboru zasadniczych układów i urządzeń, potrafi podać przykłady dobrych rozwiązań w wodnych systemach grzewczych; ma wiedzę w zakresie aktualnych zagadnień i problemów udziału ciepłownictwa w rynku energii oraz metod planowania, rozwoju i modernizacji miejskich systemów ciepłowniczych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2KOS_W05	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu zagadnień audytów energetycznych oraz certyfikacji energetycznej budynków i instalacji przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu audytów energetycznych oraz certyfikacji energetycznej budynków i instalacji; ma podstawową wiedzę z zakresu metod modernizacji energetycznej obiektów budowlanych i ich systemów energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2KOS_U01	potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż
S2KOS_U02	potrafi zaprojektować wewnętrzną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z wielopompową stacją podnoszenia	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż

	ciśnienia oraz instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej; potrafi dobrać urządzenia i armaturę, posługiwać się odpowiednimi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania			
S2KOS_U03	potrafi opracować projekt techniczny instalacji i sieci gazowej wraz z przyłączem, wykorzystać odpowiednie narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania, dobrać urządzenia i armaturę, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz rozporządzeń, odczytywać karty katalogowe w celu dobrania odpowiednich elementów instalacji i urządzeń, integrować i uporządkować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2KOS_U04	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz norm w zakresie wentylacji i klimatyzacji; potrafi dokonać ich interpretacji i doboru; potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do planowania procesów uzdatniania powietrza oraz projektowania centralnych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; potrafi wykorzystać metody analityczne do obliczania centralnych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; potrafi dokonać analizy całorocznej pracy różnych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2KOS_U05	potrafi wykorzystać metody analityczne do obliczania centralnych i rozproszonych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; potrafi integrować wiedzę z zakresu wentylacji, klimatyzacji, chłodnictwa, ogrzewnictwa i ciepłownictwa oraz instalacji sanitarnych; potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i pracy urządzeń i systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; potrafi	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż

	zapropnować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych w zakresie wentylacji i klimatyzacji			
S2KOS_U06	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do projektowania pompowych układów centralnego ogrzewania oraz źródeł ciepła takich, jak kotłownie wodne i wielofunkcyjne węzły ciepłownicze z uwzględnieniem nowych rozwiązań technicznych i technologicznych; potrafi wykorzystać metody analityczne do wymiarowania wodnych systemów centralnego ogrzewania i źródeł ciepła	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2KOS_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi oraz wykorzystać metody analityczne do wykonywania obliczeń cieplnych i hydraulicznych oraz doboru zasadniczych układów i urządzeń; potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i pracy urządzeń i systemów centralnego ogrzewania i ciepłowniczych	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2KOS_U08	potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z literatury, baz danych oraz rozporządzeń w zakresie certyfikacji energetycznej oraz audytów energetycznych; potrafi wykonać audyt energetyczny oraz opracować certyfikat energetyczny budynku	P7U_U	PS7_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2KOS_U09	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie instalacji sanitarnych oraz ogrzewnictwa i ciepłownictwa; potrafi integrować i uporządkować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, potrafi przygotować i przedstawić prezentację a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7U_U	PS7_UW PS7_UK P7S_UO	
S2KOS_U10	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób jej realizacji i osiągnięte efekty; potrafi wskazać alternatywne	P7U_U	PS7_UW P7S_UK P7S_UO	

	możliwości i kierunki rozwiązania analizowanego problemu			
S2KOS_U11	<p>potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską w zakresie wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa, instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz sieci i instalacji gazowych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi pozyskiwać informacje z literatury krajowej i zagranicznej, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny,</li> <li>• potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>• potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne,</li> <li>• potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie,</li> <li>• potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych,</li> <li>• potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje,</li> <li>• potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>	P7U_U	PS7_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż

...

\*niepotrzebne usunąć

**Specjalność: Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWS)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2ZWS_W01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu głównych trendów rozwojowych w studiowanej specjalności	P7U_W	P7S_WG	
S2ZWS_W02	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zaawansowanych, nowoczesnych, wysokosprawnych technologii oczyszczania wody i ścieków	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ZWS_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zaawansowanych, nowoczesnych technologii zagospodarowania odpadów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ZWS_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu wodociągów i kanalizacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ZWS_W05	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu gospodarki wodno-ściekowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych			

S2ZWS_U01	źródeł w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i odpadami; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2ZWS_U02	wykorzystując standardowe metody analityczne potrafi zaplanować, przeprowadzić eksperymenty, proste prace badawcze z zakresu oczyszczania wody i ścieków oraz gospodarki odpadami; potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2ZWS_U03	potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2ZWS_U04	potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych (urządzeń, obiektów, systemów) i zaproponować ich modernizację z uwzględnieniem koncepcyjnie nowych metod z zakresu gospodarki wodno-ściekowej i odpadami	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2ZWS_U05	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób jej realizacji i osiągnięte efekty; potrafi wskazać alternatywne możliwości i kierunki rozwiązania analizowanego problemu	P7U_U	PS7_UW P7S_UK P7S_UO	
S2ZWS_U06	potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i odpadami, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi pozyskiwać informacje z literatury krajowej i zagranicznej, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny,</li> <li>• potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> </ul>	P7U_U	PS7_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne,</li> <li>• potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie,</li> <li>• potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych,</li> <li>• potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje,</li> <li>• potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>			
--	--	--	--	--

...

\*niepotrzebne usunąć

**Specjalność: Environmental Quality Management (EQM); (Studia tylko w języku angielskim)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Environmental Quality Management. Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
S2EQM_W01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu głównych trendów rozwojowych w studiowanej specjalności	P7U_W	P7S_WG	
S2EQM_W02	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie oceny jakości wód naturalnych oraz zaawansowanych, nowoczesnych, wysokosprawnych technologii oczyszczania wody i ścieków	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2EQM_W03	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu surowców mineralnych i organicznych, ich przetwórstwa i wykorzystania, z uwzględnieniem powstających odpadów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2EQM_W04	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zaawansowanych, nowoczesnych technologii zagospodarowania odpadów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2EQM_W05	ma szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zagrożeń, w tym zagrożeń mikrobiologicznych, i charakterystyki antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska	P7U_W	P7S_WG	

S2EQM_W06	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zaawansowanych, nowoczesnych technologii oczyszczania gazów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2EQM_W07	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu wodociągów i kanalizacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2EQM_W08	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P7U_W	P7S_WK	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
S2EQM_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie gospodarki surowcami i odpadami; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2EQM_U02	wykorzystując standardowe metody analityczne potrafi zaplanować, przeprowadzić eksperymenty, proste prace badawcze z zakresu oczyszczania wody i ścieków oraz gospodarki odpadami, z uwzględnieniem aspektów biologicznych; potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2EQM_U03	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi niezbędnymi do przygotowania opracowań i projektów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2EQM_U04	potrafi dokonać bilansów masowych procesów i urządzeń stosowanych do oczyszczania gazów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2EQM_U05	potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, interpretować	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż

	uzyskane wyniki i wyciągać wnioski			
S2EQM_U06	potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób jej realizacji i osiągnięte efekty; potrafi wskazać alternatywne możliwości i kierunki rozwiązania analizowanego problemu	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	
S2EQM_U07	potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską w zakresie inżynierii środowiska, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi pozyskiwać informacje z literatury krajowej i zagranicznej, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny,</li> <li>• potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>• potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne,</li> <li>• potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie,</li> <li>• potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych,</li> <li>• potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje,</li> <li>• potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż

...

\*niepotrzebne usunąć