

### Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
profil	ogólnoakademicki
poziom kształcenia	studia II stopnia
tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta <sup>1</sup>	magister inżynier
dyscyplina lub dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się <sup>2</sup>	<b>procentowy udział dyscypliny<sup>2</sup></b>
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka - dyscyplina wiodąca <sup>3</sup>	100 %
<b>Łącznie:</b>	100%

### Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z części I (kod składnika opisu) <sup>4</sup>	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) <sup>6</sup>
<b>WIEDZA:</b>			
K_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz statystykę i metody numeryczne, niezbędne do opisu i analizy działania elementów wyposażenia stosowanych w inżynierii środowiska oraz analizy trendu zmian i korelacji zjawisk w środowisku naturalnym.	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W02	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie chemii środowiska niezbędną do zrozumienia i wykorzystywania zjawisk chemicznych występujących w inżynierii środowiska	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W03	ma wiedzę z systemów informacji przestrzennej oraz gospodarki przestrzennej do planowania przestrzennego	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W04	ma wiedzę o funkcjonowaniu, niezawodności i bezpieczeństwie systemów inżynierskich	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W05	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zarządzania i zrównoważonego gospodarowania środowiskiem	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W06	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz technicznych i ekonomicznych aspektów ich wykorzystania	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK

K_W07	ma podstawową wiedzę w zakresie systemów automatyki, sterowania i eksploatacji urządzeń	P7S_WG	P7S_WG
K_W08	ma uporządkowaną wiedzę z zagadnień technologii i organizacji robót sanitarnych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W09	ma wiedzę z zagadnień hydrologii, meteorologii i klimatologii	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	ma usystematyzowaną wiedzę o konstrukcjach inżynierskich stosowanych w inżynierii środowiska	P7S_WG	P7S_WG
K_W11	ma podstawową wiedzę z zagadnień mikrobiologii i wirusologii występujących w technologiach uzdatniania wody oraz usuwania ścieków i odpadów	P7S_WG	P7S_WG
K_W12	ma uporządkowaną wiedzę o konstrukcjach i zasadach funkcjonowania systemów zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków w zakresie potrzebnym projektowania wykonania i eksploatacji oraz gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W13	ma uporządkowaną wiedzę o konstrukcji urządzeń oraz rodzajach procesów technologicznych uzdatniania wody i oczyszczania ścieków a także usuwania odpadów stałych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W14	ma uporządkowaną wiedzę o konstrukcji i zasadach funkcjonowania urządzeń ciepłowniczych wentylacji i klimatyzacji oraz chłodnictwa w zakresie potrzebnym do ich projektowania wykonania i eksploatacji	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W15	ma poszerzoną wiedzę o gospodarce wodnej oraz związanych z nią budowlach wodnych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W16	ma wiedzę w zakresie ekonomiki i organizacji procesów inwestycyjnych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W17	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie monitoringu środowiska naturalnego i zagadnień ekonomiki jego ochrony	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W18	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony powietrza i wód	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W19	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony powierzchni ziemi i przyrody ożywionej oraz kształtowania i ekologii krajobrazu	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W20	ma wiedzę w zakresie toksykologii środowiska	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W21	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii i technik stosowanych w balneotechnice	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W22	ma wiedzę o urządzeniach stosowanych w balneotechnice	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W23	zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych interdyscyplinarnych zadań inżynierskich	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK

**UMIĘJĘTNOŚCI:**

K_U01	potrafi wyszukiwać i wykorzystywać potrzebne informacje z literatury, baz danych i innych źródeł	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K_U02	potrafi właściwie interpretować pozyskane informacje oraz stosować je w swojej praktyce zawodowej	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K_U03	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych, dokumentów prostych także redagowania prostych tekstów technicznych oraz krótkich doniesień naukowych na poziomie B2+ ESOKJ	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K_U04	potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne i metody numeryczne do analizy procesów automatyzacji i sterowania urządzeniami stosowanymi w inżynierii środowiska	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U05	rozumie procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne występujące w środowisku naturalnym	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U06	potrafi wykorzystać informacje związane z zagospodarowaniem przestrzennym terenu w planowaniu obiektów inżynierskich	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U07	potrafi zaprojektować urządzenia technologiczne związane z procesami uzdatniania wody i oczyszczania ścieków oraz odpadów stałych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U08	potrafi zaprojektować urządzenia techniczne sieci i instalacji zaopatrzenia w wodę oraz usuwania ścieków a także analizować techniczne i ekonomiczne aspekty gospodarki wodnej w przemyśle	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U09	potrafi zaprojektować efektywne energetycznie urządzenia techniczne sieci i instalacji zaopatrzenia w nośniki ciepła i gaz obiektów budowlanych oraz dokonać oceny energetycznej budynków	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U10	potrafi zaprojektować efektywne energetycznie instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne oraz chłodnicze zapewniające właściwe warunki mikroklimatu w pomieszczeniach	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U11	potrafi zaprojektować proste systemy odwodnień obiektów budowlanych oraz elementy budowli wodnych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U12	potrafi wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie związane z projektowaniem i oceną infrastruktury technicznej środowiska	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U13	potrafi stosować w balneotechnice odpowiednie technologie, instalacje i urządzenia	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW

K_U14	zna i potrafi stosować w pracach projektowych akty prawne związane z budownictwem, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i gospodarką wodną oraz zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy i dokonać uzgodnień we właściwych organach administracji terenowej opracowanych dokumentacji projektowych	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K_U15	potrafi realizować wybrane zagadnienia monitoringu środowiska naturalnego	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K_U16	potrafi zaprojektować proste systemy wykorzystujące odnawialne źródła energii	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K_U17	potrafi rozwiązać złożone interdyscyplinarne zadanie inżynierskie współdziałając w grupie specjalistów z różnych dziedzin	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>			
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w ramach drugiego i trzeciego stopnia studiów, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K_K02	ma świadomość ważności własnej pracy i ich pozatechnicznych aspektów a w tym wpływu na środowisko	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K_K03	potrafi działać w zespole przy realizacji złożonych celów zawodowych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K_K04	ma świadomość konieczności działania profesjonalnego, zachowania etyki zawodowej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K_K05	potrafi być kreatywny oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K_K06	potrafi opisywać w sposób komunikatywny cele, zadania i osiągnięcia w reprezentowanej dziedzinie wiedzy oraz je popularyzować w społeczeństwie	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
Efekty uczenia się dla kierunku odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K</li> <li>- studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K</li> </ul>			

#### **objaśnienia**

ogólna liczba kierunkowych efektów uczenia się – dla nowych kierunków / poziomów studiów zaleca się zdefiniowanie około 30 efektów uczenia dla studiów I stopnia oraz około 20 efektów uczenia się dla studiów II stopnia, w proporcji poszczególnych kategorii zbliżonej do 2:2:1 (W:U:KS),

w opisie efektów uczenia się należy uwzględnić charakterystyki I i II stopnia PRK oraz efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego

- <sup>1</sup> – należy wskazać odpowiedni tytuł zawodowy zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale 7. rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861), tytuły zawodowe to: „licencjat”, „inżynier”, „magister”, „magister inżynier” oraz: „licencjat pielęgniarstwa”, „licencjat położnictwa”, „inżynier architekt”, „inżynier pożarnictwa”, „magister inżynier architekt”, „magister inżynier pożarnictwa”, „magister pielęgniarstwa”, „magister położnictwa”, „lekarz”, „lekarz dentysta”, „lekarz weterynarii”, „magister farmacji”, „magister inżynier architekt”
- <sup>2</sup> – **nazwy dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek** zgodne z rozp. MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1818) **wraz ze wskazaniem procentowego udziału dyscyplin, w których uzyskiwane są efekty uczenia się**, przy czym suma udziałów musi wynosić 100%, wynik należy podać w zaokrągleniu bez wartości ułamkowych (zgodnie z art. 214 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1669) oraz §3 ust. 4 rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861))
- <sup>3</sup> – w przypadku kierunków przyporządkowanych do więcej niż jednej dyscypliny zgodnie z art. 53. ust. 2. PSWiN konieczne jest wskazanie **dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się**
- <sup>4</sup> - należy odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określonych w części I załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – wskazać kod składnika opisu
- <sup>5</sup> - **dotyczy wyłącznie studiów z dziedziny sztuki (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, które nie zostały przyporządkowane do tej dziedziny)** - odnieść / **uwzględnić odpowiednie charakterystyki** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części II załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – dla określonych efektów kierunkowych wskazać kod składnika opisu oraz zakres charakterystyk z dziedziny sztuki z części II
- <sup>6</sup> - **dotyczy wyłącznie studiów, po których nadawane są tytuły zawodowe „inżynier”, „magister inżynier” lub równorzędne (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, po których nadawane są tytuły zawodowe: „licencjat”, „magister” lub równorzędne)** - odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** efektów uczenia się dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części III załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – dla określonych efektów kierunkowych związanych z uzyskiwaniem kompetencji inżynierskich wskazać odpowiedni kod składnika opisu z części III

#### **symbole kierunkowych efektów kształcenia**

K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, ... - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

**Efekty uczenia się dla specjalności urządzenia sanitarne<sup>1</sup>**  
**(studia II stopnia na kierunku Inżynieria środowiska)**

**Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) <sup>4</sup>	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) <sup>6</sup>
<b>WIEDZA:</b>			
US_W01	ma uporządkowaną i pobudowaną teoretycznie wiedzę o systemach zaopatrzenia w wodę, zaawansowanych metodach oceny niezawodności ich funkcjonowania	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W02	ma uporządkowaną i pobudowaną teoretycznie wiedzę o konwencjonalnych systemach usuwania ścieków, kanalizacjach ciśnieniowych i podciśnieniowych, ich wymiarowaniu i symulacji ich funkcjonowania	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W03	ma wiedzę o zaawansowanych technologicznie metodach uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nowoczesnych i zaawansowanych technologicznie urządzeniach stosowanych w procesach uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W05	ma wiedzę o gospodarce związanej z zaopatrzeniem w wodę oraz ochronie jej zasobów wody a także monitoringu środowiska	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W06	ma usystematyzowaną wiedzę o funkcjonowaniu systemów zaopatrzenia w ciepło w zakresie potrzebnym do ich projektowania wykonania i eksploatacji	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W07	zna podbudowane teoretycznie zasady funkcjonowania instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych w zakresie potrzebnym do ich projektowania, wykonawstwa i eksploatacji	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W08	ma uporządkowaną wiedzę o gospodarce wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych, zamkniętych obiegach technologicznych i chłodniczych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W09	ma wiedzę o projektowaniu pompowni oraz małych budowli wodnych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
US_W10	ma uporządkowaną wiedzę o ekonomicznych aspektach procesu inwestycyjnego	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK

<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>			
US_U01	potrafi projektować złożone układy wodociągowe oraz analizować wpływ rzeczywistych warunków eksploatacji na niezawodność zaopatrzenia w wodę	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U02	potrafi projektować kanalizacje grawitacyjną, ciśnieniową i podciśnieniową a także analizować wpływ rzeczywistych warunków eksploatacji na ich niezawodność funkcjonowania	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U03	potrafi stosować zaawansowane technologie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U04	potrafi zaprojektować złożone zespoły urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U05	potrafi dokonać oceny zasobów wody, ich jakości oraz zaplanować system monitoringu ich stanu	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U06	potrafi zaprojektować kotłownie na różne rodzaje paliw, sieci oraz węzły ciepłownicze a także instalacje grzewcze w złożonych obiektach budowlanych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U07	potrafi zaprojektować instalacje wentylacyjne, klimatyzacyjne oraz chłodnicze w pomieszczeniach złożonych obiektów budowlanych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U08	potrafi dokonać analizy gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U09	potrafi zaprojektować przepompownię oraz proste budowle wodne	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
US_U10	potrafi dokonać oceny efektywności ekonomicznej inwestycji związanych z budową infrastruktury komunalnej	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>			
US_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalowania się w ramach drugiego i trzeciego stopnia studiów, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
US_K02	ma świadomość ważności własnej pracy i ich pozatechnicznych aspektów a w tym wpływu na środowisko	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
US_K03	potrafi działać w zespole przy realizacji złożonych celów zawodowych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
US_K04	ma świadomość konieczności działania profesjonalnego, zachowania etyki	P7S_KK P7S_KO	

	zawodowej	P7S_KR	
US_K05	potrafi być kreatywny oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
US_K06	potrafi opisywać w sposób komunikatywny cele, zadania i osiągnięcia w reprezentowanej dziedzinie wiedzy oraz je popularyzować w społeczeństwie	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
<p>Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K</li> <li>– studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K</li> </ul>			

<sup>1</sup> efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

**Efekty uczenia się dla specjalności monitoring środowiska<sup>1</sup>**  
**(studia II stopnia na kierunku Inżynieria środowiska)**

**Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) <sup>4</sup>	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) <sup>6</sup>
<b>WIEDZA:</b>			
MS_W01	ma wiedzę do zrozumienia podstawowych relacji zachodzących w systemach fizycznych chemicznych i biologicznych występujących w otaczającym środowisku	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W02	ma wiedzę o bilansowaniu i monitoringu wód podziemnych i powierzchniowych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W03	ma wiedzę o procesach emisji i rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym zachodzących oraz ich monitorowaniu	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W04	ma usystematyzowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie monitoringu powierzchni ziemi	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W05	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę o przyrodzie ożywionej i jej monitorowaniu	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W06	zna problemy ekonomiczne związane z ochroną środowiska	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie strategii zrównoważonego rozwoju oraz ekologii krajobrazu	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W08	ma wiedzę o systemach zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W09	ma uporządkowaną wiedzę o gospodarowaniu i ochronie zasobów wodnych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
MS_W10	ma wiedzę o występowaniu zagrożeń wynikających z występowania w środowisku naturalnym substancji toksycznych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI:</b>			
MS_U01	potrafi identyfikować i klasyfikować procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne występujące w otaczającym środowisku oraz opisywać relacje między nimi	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U02	potrafi bilansować zasoby wody podziemnej i powierzchniowej oraz oceniać ich przydatność do różnych celów	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW

MS_U03	potrafi badać i opisywać stan powietrza atmosferycznego oraz modelować rozprzestrzenianie w nim zanieczyszczeń a także opracować system monitoringu	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U04	potrafi opisać gatunki fauny i flory występujące w otaczającym środowisku oraz je monitorować	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U05	potrafi opracować system monitoringu powierzchni ziemi	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U06	potrafi dokonać oceny ekonomicznej działań związanych z monitorowaniem i ochroną środowiska	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U07	potrafi opisywać i analizować zagadnienia związane z ekologią krajobrazu	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U08	potrafi ocenić wpływ systemów zaopatrzenia w wodę oraz usuwania ścieków na otaczające środowisko wykorzystanie	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U09	potrafi dokonać oceny wielkości i jakości zasobów wody i podejmować decyzje uwzględniające jej racjonalne wykorzystanie	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
MS_U10	potrafi dokonać oceny toksykologicznej otaczającego środowiska	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>			
MS_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w ramach drugiego i trzeciego stopnia studiów, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
MS_K02	ma świadomość ważności własnej pracy i ich pozatechnicznych aspektów a w tym wpływu na środowisko	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
MS_K03	potrafi działać w zespole przy realizacji złożonych celów zawodowych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
MS_K04	ma świadomość konieczności działania profesjonalnego, zachowania etyki zawodowej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
MS_K05	potrafi być kreatywny oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
MS_K06	potrafi opisywać w sposób komunikatywny cele, zadania i osiągnięcia w reprezentowanej dziedzinie wiedzy oraz je popularyzować w społeczeństwie	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	

Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:

- studiów I stopnia: wiedza – P6U\_W; umiejętności – P6U\_U; kompetencje społeczne – P6U\_K
- studiów II stopnia: wiedza – P7U\_W; umiejętności – P7U\_U; kompetencje społeczne – P7U\_K

<sup>1</sup> efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

**Efekty uczenia się dla specjalności balneotechnika<sup>1</sup>**  
**(studia II stopnia na kierunku Inżynieria środowiska)**

**Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) <sup>4</sup>	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) <sup>6</sup>
<b>WIEDZA:</b>			
BT_W01	ma wiedzę do zrozumienia znaczenia balneologii w leczeniu uzdrowiskowym	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W02	ma wiedzę o zjawiskach i procesach chemicznych wykorzystywanych w zabiegach leczniczych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W03	ma wiedzę o uwarunkowaniach klimatycznych wpływających na samopoczucie i stan zdrowia człowieka	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W04	ma uporządkowaną wiedzę o zasobach i lokalizacji surowców wykorzystywanych w balneologii	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W05	ma wiedzę o instalacjach i aparaturze stosowanej w balneologii	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W06	zna procesy uzdatniania wody i jej odnowy do celów medycznych i uzdrowiskowych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W07	ma usystematyzowaną wiedzę o specyfice, wymaganiach funkcjonalnych i sanitarnych budownictwa dla celów leczniczych i uzdrowiskowych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W08	ma wiedzę o instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych stosowanych w obiektach medycznych i uzdrowiskowych oraz stawianych im wymaganiach	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W09	zna zasady gromadzenia i utylizacji odpadów medycznych oraz wymagania sanitarne z tym związane	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
BT_W10	ma wiedzę o drganiach i hałasach występujących w obiektach medycznych i	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK

	uzdrowiskowych a także sposobach zmniejszania ich uciążliwości		
<b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>			
BT_U01	potrafi określić rodzaje i przydatność zabiegów stosowanych w balneoterapii	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U02	potrafi ocenić przydatność procesów chemicznych w zabiegach balneologicznych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U03	potrafi ocenić wpływ warunków klimatu zewnętrznego i mikroklimatu w pomieszczeniach na samopoczucie człowieka	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U04	potrafi ocenić zasoby naturalnych surowców, ich właściwości lecznicze oraz przydatność w balneologii	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U05	potrafi dobrać odpowiednie urządzenia stosowane w balneologii i towarzyszące im instalacje	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U06	potrafi zaprojektować procesy i urządzenia techniczne do uzdatniania i odnowy wody stosowanej w leczeniu uzdrowiskowym i medycynie	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U07	potrafi sformułować warunki technologiczne wymagane w obiektach uzdrowiskowych i leczniczych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U08	potrafi zaprojektować w obiektach uzdrowiskowych i leczniczych instalacje grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne i chłodnicze zgodnie z wymaganiami technologicznymi	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U09	potrafi zaplanować gospodarkę odpadami medycznymi i wykorzystanymi surowcami balneologicznymi	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
BT_U10	potrafi zaplanować przedsięwzięcia ograniczające drgania i hałasy w obiektach uzdrowiskowych i leczniczych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE:</b>			
BT_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w ramach drugiego i trzeciego stopnia studiów, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
BT_K02	ma świadomość ważności własnej pracy i ich pozatechnicznych aspektów a w tym wpływu na środowisko	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
BT_K03	potrafi działać w zespole przy realizacji złożonych celów zawodowych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
BT_K04	ma świadomość konieczności działania profesjonalnego, zachowania etyki zawodowej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	

BT_K05	potrafi być kreatywny oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
BT_K06	potrafi opisywać w sposób komunikatywny cele, zadania i osiągnięcia w reprezentowanej dziedzinie wiedzy oraz je popularyzować w społeczeństwie	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
<p>Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K</li> <li>- studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K</li> </ul>			

<sup>1</sup> efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

## Informacje ogólne o programie studiów

**KIERUNEK:**

**INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

**PROFIL:**

**PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**


**POZIOM STUDIÓW:**

**STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)**


**FORMA STUDIÓW:**

**STUDIA STACJONARNE**

łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	920 godz.
łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia <small>(w przypadku studiów stacjonarnych ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	46 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych <small>(nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)</small>	7 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	38 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	53 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	0 pkt. ECTS

Nazwa przedmiotu / zajęć		Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
Pozycja planu									Liczba godzin w semestrze																
									W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	
<b>A. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>																									
1.	Statystyka	1	1	3	30	20	10					20	10												
2.	Chemia środowiska	1	1	3	30	10		20				10		20											
3.	Planowanie przestrzenne	2	3	20	10		10					10		10											
4.	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich		1	1	20	20						20													
5.	Zarządzanie środowiskiem*		2	3	30	20		10				20		10											
<b>RAZEM</b>		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>130</b>	<b>80</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>130</b>				<b>0</b>				<b>0</b>				<b>0</b>			
<b>PODSUMOWANIE ARKUSZA 1</b>		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P/S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
										W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S
		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>130</b>	<b>80</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		Liczba:		egzaminów				zaliczeń				pkt. ECTS													
										<b>2</b>				<b>7</b>				<b>13</b>							
<b>Uwagi:</b>												Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020													
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studenta obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach (audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria)</li> <li>2. Studenta obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 pkt ECTS)</li> <li>3. * Zajęcia odbywają się przez pierwsze 10 tygodni</li> <li>4. ** Przedmiot prowadzony jest w języku angielskim</li> <li>5. *** Ćwiczenia projektowe w formie ćwiczeń terenowych</li> </ol>												<b>Legenda:</b> W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe  - egzamin													
												ARKUSZ 1													

.....  
pieczęć uczelni

Nazwa przedmiotu / zajęć		Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE															
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV		
Pozycja branż.	Liczba godzin w semestrze																							
	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S				
<b>B. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>																								
1.	Alternatywne źródła energii	2	4	40	20			20	20			20												
2.	Automatyka, sterowanie i eksploatacja urządzeń technicznych	2	4	30	20			10	20			10												
3.	Technologia i organizacja robót sanitarnych	2	3	30	20			10	20			10												
4.	Hydrologia, meteorologia i klimatologia	2	2	30	20			10	20			10												
5.	Selectd engineering structures** (Wybrane konstrukcje inżynierskie)	2	2	30	20			10	20			10												
6.	Mikrobiologia i wirusologia wody, ścieków i odpadów	2	2	30	10		20		10		20													
<b>RAZEM</b>		<b>0</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>190</b>	<b>110</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>110</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
<b>PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2</b>						sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV						
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S			
		2	19	30	320	190	10	50	70	190	10	50	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Liczba:				egzaminów				0				0				0						
						zaliczeń				320				0				0						
				pkt. ECTS				30																
<b>Uwagi:</b>										Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020														
1. Studenta obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach (audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria)										<b>Legenda:</b>														
2. Studenta obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 pkt ECTS)										W - wykład														
3. * Zajęcia odbywają się przez pierwsze 10 tygodni										Ć - ćwiczenia audytoryjne														
4. ** Przedmiot prowadzony jest w języku angielskim										L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych														
5. *** Ćwiczenia projektowe w formie ćwiczeń terenowych										P - ćwiczenia projektowe														
										S - seminarium														
										T - zajęcia terenowe														
										 - egzamin														
										ARKUSZ 2														

.....  
pieczęć uczelni







## Informacje ogólne o programie studiów

**KIERUNEK:** INŻYNIERIA ŚRODOWISKA  
**PROFIL:** PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI  
**POZIOM STUDIÓW:** STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)  
**FORMA STUDIÓW:** STUDIA NIESTACJONARNE

łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	576 godz.
łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia <small>(w przypadku studiów stacjonarnych ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	19 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych <small>(nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)</small>	7 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	38 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u>	53 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	0 pkt. ECTS





Nazwa przedmiotu / zajęć		Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																				
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV							
Przebieg dla		Liczba godzin w semestrze																											
		W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S								
<b>C. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>																													
	1. Wodociągi	1	1	4	24	8			16					8			16												
	2. Kanalizacje	1	1	5	32	16			16					16			16												
	3. Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	1	2	6	48	16		16	16					16		16	16												
	4. Gospodarka wodna		2	5	32	16			16					16			16												
	5. Centrale i węzły ciepłone		2	3	24	8			16					8			16												
	6. Wentylacja i klimatyzacja	1	1	5	32	16			16					16			16												
	7. Pompownie i budowle pietrzące		2	2	16	8			8					8			8												
	8. Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych		2	3	32	16			16								16			2									
	9. Ekonomia procesu inwestycyjnego		2	3	32	16			16								16			2									
	10. Monitoring środowiska		2	2	24	8			16								8			2									
	11. Seminarium dyplomowe		1	2	24				24											3									
	12. Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego			20																									
	<b>RAZEM</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>320</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>176</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>104</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				
										0				208				49				0							
	<b>PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3</b>	egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV							
W										Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	
81										0	2	48	88	0	16	104	40	0	0	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0
131										208				49				0											
	Liczba:	egzaminów							2				4				0												
zaliczeń							19				11				7														
pkt. ECTS							30				30				30														
<b>Uwagi:</b>										Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020																			
1. Studenta obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach										<b>Legenda:</b>																			
2. Studenta obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 pkt ECTS)										W - wykład																			
3. * Zajęcia odbywają się przez pierwsze 6 zjazdów										Ć - ćwiczenia audytoryjne																			
4. ** Przedmiot prowadzony jest w języku angielskim										L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych																			
										P - ćwiczenia projektowe																			
										S - seminarium																			
										T - zajęcia terenowe																			
										- egzamin																			
										ARKUSZ 3																			

