

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 ¹	magister inżynier
dyscyplina lub dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się ²	procentowy udział dyscypliny²
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka - dyscyplina wiodąca ³	100 %
Łącznie:	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) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
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	P7S_WG	P7S_WG

	gospodarowania środowiskiem	P7S_WK	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 poszerzoną wiedzę o potrzebie i sposobach adaptacji rozwiązań technologicznych szczególnie źródeł ciepła do postępujących zmian klimatycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii energooszczędnych w nowoczesnym budownictwie oraz w zakresie sporządzania audytów energetycznych	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 z zagadnień nowoczesnych technologii w inżynierii środowiska (BAT w inżynierii środowiska), zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych interdyscyplinarnych zadań inżynierskich w tym podstawy projektowania zintegrowanego BIM oraz GIS w inżynierii środowiska, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie komputerowych metod obliczania systemów inżynierskich, w tym wiedzę o potrzebie i sposobach przeprowadzania komputerowych symulacji pracy projektowanych systemów inżynierskich	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
UMIEJĘTNOŚCI:			
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 wybranym językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem tekstów danych technicznych urządzeń, instrukcji ich obsługi oraz podobnych dokumentów - 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	zna technologie stosowane w w balneotechnice	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 skorzystać przy wdrażaniu technologii z nowoczesnych materiałów i	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW

	urządzeń w inżynierii środowiska (BAT w inżynierii środowiska), potrafi wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie związane z projektowaniem i oceną infrastruktury technicznej środowiska, w tym programy oparte o projektowanie zintegrowane BIM, programy do symulacji i tworzenia modeli matematycznych instalacji i sieci w inżynierii środowiska, potrafi przeprowadzić audyt energetyczny obiektu, potrafi omówić i dobrać rozwiązania dla systemów kogeneracji, układów odzysku ciepła oraz technologii parowych w przemyśle, potrafi określić koszt produkcji budowlanej oraz wykonać ocenę opłacalności realizacji inwestycji	P7S_UO P7S_UU	
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
KOMPETENCJE SPOLECZNE:			
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, 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:

- 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

objaśnienia

ogólna liczba kierunkowych efektów uczenia się – dla nowych kierunków / poziomów studiów zaleca się zdefiniowanie około 30 efektów uczenia się 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

- ¹ – 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”
- ² – **nazwy dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek** zgodnie 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))
- ³ – 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**
- ⁴ - 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
- ⁵ - **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
- ⁶ - **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 Instalacje sanitarne i przemysłowe¹
(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) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
ISP_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
ISP_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
ISP_W03	ma wiedzę o zaawansowanych technologicznie metodach uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
ISP_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
ISP_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
ISP_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
ISP_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
ISP_W08	ma uporządkowaną wiedzę o gospodarce wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych, zamkniętych obiegach technologicznych i chłodniczych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
ISP_W09	ma wiedzę o projektowaniu pompowni oraz małych budowli wodnych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK

ISP_W10	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie instalacji medycznych, przemysłowych, ochrony przeciwpożarowej w budynkach, procesach zachodzących w instalacja, sieciach, kotłowniach i wymiennikowniach parowych, ich wymiarowaniu i specyfice, ma widzę o instalacjach i urządzeniach gazowych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI:			
ISP_U01	potrafi projektować złożone układy wodociągowe oraz analizować wpływ rzeczywistych warunków eksploatacji na niezawodność zaopatrzenia w wodę	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
ISP_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
ISP_U03	potrafi stosować zaawansowane technologie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
ISP_U04	potrafi zaprojektować złożone zespoły urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
ISP_U05	potrafi dokonać oceny zasobów wody, ich jakości oraz zaplanować system monitoringu ich stanu	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
ISP_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
ISP_U07	potrafi zaprojektować instalacje wentylacyjne, klimatyzacyjne oraz chłodnicze w pomieszczeniach złożonych obiektów budowlanych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
ISP_U08	potrafi dokonać analizy gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
ISP_U09	potrafi zaprojektować przepompownię oraz proste budowle wodne	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
ISP_U10	potrafi omówić i zaprojektować instalacje medyczne, przemysłowe, ochrony przeciwpożarowej w budynkach oraz układy parowe składające się z instalacji, sieci, kotłowni i wymiennikowni oraz potrafi stosować zaawansowane technologie	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
ISP_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
ISP_K02	ma świadomość ważności własnej pracy i ich pozatechnicznych aspektów a w	P7S_KK	

	tym wpływu na środowisko	P7S_KO P7S_KR	
ISP_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	
ISP_K04	ma świadomość konieczności działania profesjonalnego, zachowania etyki zawodowej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
ISP_K05	potrafi być kreatywny oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
ISP_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"> - 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 			

¹ 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 Konwencjonalne i odnawialne źródła energii¹
(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) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
KOZE_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
KOZE_W02	ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji obiektów, instalacji i urządzeń służących do pozyskiwania energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
KOZE_W03	ma usystematyzowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
KOZE_W04	ma wiedzę obejmującą zrozumienie procesów zachodzących w urządzeniach pozyskujących energię ciepłą i elektryczną z odnawialnych źródeł energii występujących w otaczającym środowisku, o bilansowaniu cieplnym źródła ciepła jednostek osadniczych oraz w wybranych gałęziach przemysłowych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
KOZE_W05	ma rozszerzoną wiedzę o roli i znaczeniu środowiska przyrodniczego oraz o jego zagrożeniach, zna zasady pozyskiwania energii geotermalnej, wodnej i wiatrowej, zasady funkcjonowania biogazowni, układów solarnych oraz fotowoltaicznych	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
KOZE_W06	zna problemy ekonomiczne związane z ochroną środowiska	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
KOZE_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie strategii zrównoważonego rozwoju oraz ekologii krajobrazu	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
KOZE_W08	ma wiedzę o systemach zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków	P7S_WG	P7S_WG

		P7S_WK	P7S_WK
KOZE_W09	zna zaawansowane metody, techniki, technologie stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii, ma wiedzę o systemach termicznego przekształcania odpadów, zagospodarowania ciepła odpadowego, ma podstawową wiedzę na temat nisko i wysokoparametrowych instalacji grzewczych dla OZE	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
KOZE_W10	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, zna źródła i mechanizmy finansowania przedsięwzięć odnawialnych źródeł energii	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI:			
KOZE_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
KOZE_U02	potrafi opisywać procesy zachodzące w urządzeniach pozyskujących energię cieplną i elektryczną z konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii, występujących w otaczającym środowisku oraz właściwie zbilansować i określić potrzeby cieplne źródła ciepła jednostek osadniczych oraz wybranych gałęzi przemysłowych	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOZE_U03	potrafi opisywać i dobierać odpowiednie systemy termicznego przekształcania odpadów, potrafi opisać i dobrać instalacje i sieci do przesyłu ciepła oraz określić straty ciepła związane z przesyłem oraz rozproszaniem ciepła	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOZE_U04	potrafi dokonać oceny ekonomicznej działań związanych z pracą konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii, w tym potrafi ocenić koszty inwestycyjne oraz eksploatacyjne proponowanych rozwiązań oraz zaproponować rozwiązania w zakresie zagospodarowania ciepła odpadowego	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOZE_U05	potrafi opisać i dobrać układ solarny, fotowoltaiczny, oraz potrafi dokonać oceny możliwości pozyskania zasobów dla energii geotermalnej, wodnej i wiatrowej	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOZE_U06	potrafi dokonać oceny ekonomicznej działań związanych z monitorowaniem i ochroną środowiska	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOZE_U07	potrafi opisywać i analizować zagadnienia związane z ekologią krajobrazu	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOZE_U08	potrafi ocenić wpływ systemów zaopatrzenia w wodę oraz usuwania ścieków na otaczające środowisko wykorzystanie	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOZE_U09	potrafi usystematyzować dostępne w różnych konfiguracjach możliwości	P7S_UW	P7S_UW

	wykorzystania dostępnych w danym obszarze odnawialnych oraz konwencjonalnych źródeł ciepła	P7S_UK	
KOZE_U10	potrafi zaprojektować kotłownię opalaną biomasą, oraz dobrać system biogazowni	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
KOZE_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalowania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
KOZE_K02	ma świadomość ważności własnej pracy i ich pozatechnicznych aspektów a w tym wpływu na środowisko	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
KOZE_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	
KOZE_K04	ma świadomość konieczności działania profesjonalnego, zachowania etyki zawodowej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
KOZE_K05	potrafi być kreatywny oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
KOZE_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"> - 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 			

¹ 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

łącznie liczba godzin zajęć dydaktycznych	925 godz.
łącznie 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>	48 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>	5 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	54 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>	60 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

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA, ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA				PLAN STUDIÓW NR VII																					
UNIwersytet Technologiczno - Przyrodniczy IM. J. IJ. ŚNIADECKICH w BYDGOSZCZY				PROFIL:		PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI															 pieczęćka uczelni			
				POZIOM STUDIÓW:		STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)																			
FORMA STUDIÓW:		STUDIA STACJONARNE																							
KIERUNEK:		INŻYNIERIA ŚRODOWISKA																							
SPECJALNOŚĆ:		INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE																							
		KONWENCJONALNE I ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII																							
Pozycja planu	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			
						W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S				
Liczba godzin w semestrze																									
A. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE																									
1.	Statystyka	1	1	3	20	10	10			10	10														
2.	Chemia środowiska	1	1	3	40	20		20		20															
RAZEM		2	2	6	60	30	10	20	0	30	10	20	0	0	0	0	0	0	0						
					60				0				0				0								
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1		egza- mi-nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	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				
		2	2	6	60	30	10	20	0	30	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0					
		Liczba:			egzaminów				0				0				0								
					zaliczeń				2				0				0								
			pkt. ECTS				6				0				0										
Uwagi:										Obowiązuje od roku akademickiego:2020/2021															
1. Studenta obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach (audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria)										Legenda:															
2. Studenta obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS)										W - wykład															
										Ć - ćwiczenia audytoryjne															
										L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych															
										P - ćwiczenia projektowe															
										S - seminarium															
										T - zajęcia terenowe															
										█ - egzamin															
										ARKUSZ 1															

Informacje ogólne o programie studiów

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

łącna liczba godzin zajęć dydaktycznych	600 godz.
łącna 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>	5 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	54 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>	60 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

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA, ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA				PLAN STUDIÓW NR VII															 pieczętka uczelni							
UNIwersytet Technologiczno - Przemysłowy IM. J. i J. ŚNIADECKICH w BYDGOSZCZY				PROFIL: POZIOM STUDIÓW: FORMA STUDIÓW: KIERUNEK: SPECJALNOŚĆ:				PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie) STUDIA NIESTACJONARNE INŻYNIERIA ŚRODOWISKA INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE KONWENCJONALNE I ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII																			
Pozycja planu	Liczba			GODZINY					ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																		
				w tym				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	W	Ć	L	P S			
A. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE																											
1.	Statystyka	1	1	3	16	8	8			8	8																
2.	Chemia środowiska	1	1	3	24	8		16		8		16															
RAZEM		2	2	6	40	16	8	16	0	16	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1		egza- mi-nów	zali- czeń	pkt. ECTS	RAZEM	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV					
		2	2	6	40	16	8	16	0	16	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Liczba:			egzaminów					2				0				0									
					zaliczeń					2				0				0									
					pkt. ECTS					6				0				0									
Uwagi: 1. Studenta obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach (audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria) 2. Studenta obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS)										Obowiązuje od roku akademickiego:2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe - egzamin																	
ARKUSZ 1																											

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA, ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA				PLAN STUDIÓW NR VII																									
UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO - PRZYRODNICZY IM. J. I J. ŚNIADECKICH w BYDGOSZCZY				PROFIL: POZIOM STUDIÓW: FORMA STUDIÓW: KIERUNEK: SPECJALNOŚĆ:				PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie) STUDIA NIESTACJONARNE INŻYNIERIA ŚRODOWISKA INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE KONWENCJONALNE I ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII															 pieczętka uczelni					
Przebieg planu	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							
						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. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE																													
	1. Systemy kogeneracyjne i układy odzysku ciepła w przemyśle		1	2	16	16										16													
	2. Systemy parowe w przemyśle		2	2	24	8				16					8			16											
	3. Automatyka i sterowanie w inżynierii środowiska		1	1	8	8					8																		
	4. Balneotechnika		2	2	24	8				16	8			16															
	5. Efektywność przedsięwzięć inżynierskich		2	2	16	8				8					8			8											
	6. Audyt energetyczny obiektów		2	3	24	8			16		8		16																
	7. Podstawy projektowania zintegrowanego - BIM		2	2	24	8			16									8		16									
	8. Adaptacja do zmian klimatu		2	3	16	8			8						8			8											
	9. Komputerowe metody obliczeniowe systemów inżynierskich		1	2	16				16				16																
	10. Techniki ochrony atmosfery		1	2	16	16									16														
	11. Technologie energooszczędne w budownictwie		1	3	16	16				16																			
	12. Najlepsze dostępne techniki (BAT w inżynierii środowiska)	1	1	2	24	16				8				16			8												
	13. Prawno-administracyjne podstawy procesu inwestycyjnego		2	2	16	8	8			8	8																		
	14. Ekonomia środowiska		1	2	16				16					16															
	15. Environmental quality management (Zarządzanie jakością środowiska)		2	2	16	8			8								8			8									
	16. GIS w inżynierii środowiska		1	1	16				16											16									
	RAZEM	1	24	33	288	136	8	64	80	48	8	32	32	72	0	0	40	16	0	32	8	0	0	0	0	0	0	0	
										120				112				56				0							
										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
										64	16	48	32	72	0	0	40	16	0	32	8	0	0	0	0	0	0	0	0
										160				112				56				0							
										Liczba:				egzaminów				zaliczeń				pkt. ECTS							
										2				1				0				0							
										9				9				8				0							
										21				13				5				0							
Uwagi:																													
1. Studenta obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach (audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria)										Obowiązuje od roku akademickiego:2020/2021																			
2. Studenta obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS)										Legenda:																			
										W - wykład																			
										Ć - ćwiczenia audytoryjne																			
										L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych																			
										P - ćwiczenia projektowe																			
										S - seminarium																			
										T - zajęcia terenowe																			
										- egzamin																			
										ARKUSZ 2																			

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA, ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA UNIwersYTET TECHNOLOGICZNO - PRZYRODNICZY <i>IM. J. I J. ŚNIADECKICH</i> w BYDGOSZCZY	<h2>PLAN STUDIÓW NR VII</h2>	PROFIL: PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI POZIOM STUDIÓW: STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie) FORMA STUDIÓW: STUDIA NIESTACJONARNE KIERUNEK: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA SPECJALNOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE <i>pieczęćka uczelni</i>
---	------------------------------	---	-----------------------------------

Pozycja Planu	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							
						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				
C. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE																													
1.	Niekonwencjonalne systemy kanalizacji	1	1	3	32	16			16																				
2.	Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych		2	2	16	8			8					8															
3.	Systemy przeciwpożarowe w budynkach		2	2	16	8			8					8															
4.	Instalacje i urządzenia gazowe	1	1	3	24	8			16					8															
5.	Sieci i instalacje wodociągowe	1	1	3	24	8			16					8															
6.	Instalacje medyczne i przemysłowe	1	1	3	24	8			16	8				16															
7.	Złożone systemy klimatyzacyjne i wentylacyjne	1	1	3	24	8			16					8															
8.	Przemysłowe centrale ciepłe		2	2	16	8			8					8															
9.	Urządzenia do uzdatniania wody pitnej i przemysłowej		2	3	24	8			16	8				16															
10.	Urządzenia do oczyszczania ścieków		2	3	24	8			16	8				16															
11.	Hydrotechnika		2	2	24	16			8					16															
12.	Seminarium dyplomowe		1	2	24				24																				
13.	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego				20																								
RAZEM		5	18	51	272	104	0	0	168	24	0	0	48	64	0	0	80	16	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	
										72				144				56				0							
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3		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	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S
		8	44	90	600	256	16	80	248	88	16	48	80	136	0	0	120	32	0	32	48	0	0	0	0	0	0	0	0
		Liczba:				egzaminów				3				4				1				0							
		Liczba:				zaliczeń				14				20				10				0							
Liczba:				pkt. ECTS				30				30				30				0									
Uwagi:										Obowiązuje od roku akademickiego:2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe - egzamin																			
1. Studenta obowiązuje na 1 roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach (audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i semina)																													
2. Studenta obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS)										ARKUSZ 3																			

