



**Politechnika Wroclawska**

Wydział Inżynierii Środowiska

# RAPORT SAMOOCENY

---

Ocena  
programowa

WROCŁAW  
Kwiecień 2019

© Copyright by Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej

Wrocław 2019

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Niniejszy dokument zarówno w całości, jak i we fragmentach, nie może być reprodukowany  
i rozpowszechniany w sposób elektroniczny, fotograficzny i inny



## RAPORT SAMOOCENY

### OCENA PROGRAMOWA (PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI)

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Politechnika Wroclawska, ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław**

Nazwa ocenianego kierunku studiów:

**Inżynieria Środowiska**

1. Poziom/y studiów:  
**poziom 6 PRK (I stopnia) i poziom 7 PRK (II stopnia)**
2. Forma/y studiów:  
**studia stacjonarne i studia niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek:  
**obszar nauk technicznych, dziedzina nauk technicznych, dyscyplina: inżynieria środowiska;  
od 21.03.2019 r. dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina: inżynieria środowiska,  
górnictwo i energetyka**

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Lp.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%

## Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

W tabelach 0.1÷0.4 przedstawiono efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska oraz dla 3 specjalności dyplomowania, na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK).

Tabela 0.1 Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich specjalności dyplomowania określone dla kierunku Inżynieria Środowiska realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK)

Efekty kształcenia na I stopniu dla wszystkich specjalności dyplomowania	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</b>		
K1IS_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych,</li> <li>▪ podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim</li> </ul>	P6U_W P6S_WG
K1IS_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia zjawisk występujących w inżynierii środowiska, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ podstawową wiedzę z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, właściwości materii,</li> <li>▪ podstawową wiedzę z zakresu opisu chemicznych i fizyczno-chemicznych zjawisk i procesów, stanowiących pierwszy etap w cyklu życia technologii stosowanych w inżynierii środowiska</li> </ul>	P6U_W P6S_WG
K1IS_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie rozumienia procesów biologicznych i fizyczno-chemicznych zachodzących w środowisku oraz oceny zagrożeń środowiska naturalnego	P6U_W P6S_WG
K1IS_W04	ma podbudowaną teoretycznie, uporządkowaną wiedzę ogólną wykorzystywaną w inżynierii środowiska, m.in. w zakresie termodynamiki, mechaniki płynów, mechaniki i wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, geodezji i budownictwa, hałasu i wibracji	P6U_W P6S_WG
K1IS_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie sieci, instalacji oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych	P6U_W P6S_WG
K1IS_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie instalacji i urządzeń gazowych, wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa	P6U_W P6S_WG
K1IS_W07	ma podstawową wiedzę w zakresie źródeł i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, urządzeń i instalacji oczyszczania wody, ścieków i gospodarki odpadami	P6U_W P6S_WG
K1IS_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań i skutków działalności inżynierskiej	P6U_W P6S_WK
K1IS_W09	zna i rozumie metodykę projektowania sieci, instalacji i obiektów z zakresu inżynierii środowiska	P6U_W P6S_WG
K1IS_W10	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W P6S_WK
K1IS_W11	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; zna i rozumie istotę, wartość oraz znaczenie prawne, ekonomiczne i społeczne zasobów intelektualnych; posiada podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych regulujących procedury ochrony intelektualnej twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej	P6U_W P6S_WK
K1IS_W12	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii środowiska	P6U_W P6S_WK
K1IS_W13	ma wiedzę z zakresu pokrewnych kierunków kształcenia oraz studiowanego kierunku	P6U_W P6S_WG

Efekty kształcenia na I stopniu dla wszystkich specjalności dyplomowania	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
K1IS_W14	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA) (tabela 0.2)</li> <li>▪ Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS) (tabela 0.3)</li> <li>▪ Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWS) (tabela 0.4)</li> </ul>	P6U_W P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K1IS_U01	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z analizy matematycznej i algebry z geometrią analityczną do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze inżynierii środowiska	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
K1IS_U02	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki i chemii do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień o charakterze inżynierskim	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
K1IS_U03	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
K1IS_U04	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi niezbędnymi do przygotowania opracowań i projektów z zakresu inżynierii środowiska	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
K1IS_U05	potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenia lub zadania inżynierskie oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	P6U_U P6S_UW P6S_UW1
K1IS_U06	ma umiejętności językowe w zakresie inżynierii środowiska, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ); rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UK
K1IS_U07	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
K1IS_U08	potrafi uzyskać niezbędne dane, wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia i na tej podstawie zrealizować zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym, w tym m.in. zaprojektować sieć oraz prostą instalację wodociągową i kanalizacyjną	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4
K1IS_U09	potrafi uzyskać niezbędne dane, wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia oraz na tej podstawie zrealizować zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym, w tym: dobrać urządzenia i zaprojektować prostą instalację w zakresie gazownictwa, ogrzewnictwa i ciepłownictwa oraz wentylacji i klimatyzacji	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4
K1IS_U10	na podstawie danych wyjściowych potrafi wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia oraz na tej podstawie zrealizować zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym, w tym: zidentyfikować źródła zanieczyszczeń i sposób ich rozprzestrzeniania się w środowisku, dobrać technologię, proste urządzenia, obiekty lub system w zakresie oczyszczania wód, ścieków i gospodarki odpadami	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4
K1IS_U11	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA) (tabela 0.2)</li> <li>▪ Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS) (tabela 0.3)</li> <li>▪ Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWS) (tabela 0.4)</li> </ul>	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K1IS_K01	jest gotów do ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K P6S_KK
K1IS_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	P6U_K P6S_KO

Efekty kształcenia na I stopniu dla wszystkich specjalności dyplomowania	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
K1IS_K03	jest gotów do określania priorytetów służących realizacji określonego zadania oraz pracowania w grupie przejmując w niej różne role	P6U_K P6S_KO P6S_KR
K1IS_K04	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i przestrzegania zasad etyki	P6U_K P6S_KR
K1IS_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K P6S_KO
K1IS_K06	ma przekonanie, że świadome i systematyczne uprawianie różnych form aktywności ruchowych, w czasie studiów oraz po ich zakończeniu, prowadzi do poprawy jakości życia; uczestnicząc w grupowych formach aktywności ruchowej potrafi współpracować w zespole, dostosowując się do określonych przepisów i reguł, zachowując zasady fair play; dostrzega problem zagrożeń cywilizacyjnych i zapobiega im poprzez stosowanie oraz promowanie zasad zdrowego stylu życia w swoim środowisku	P6U_K P6S_KK P6S_KO

Tabela 0.2 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Inżynieria Ochrony Atmosfery realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK)

Efekty kształcenia na I stopniu dla specjalności IOA	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</b>		
S1IOA_W01	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie procesów jednostkowych i urządzeń stosowanych w inżynierii ochrony powietrza	P6U_W P6S_WG
S1IOA_W02	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod i urządzeń stosowanych do oczyszczania gazów	P6U_W P6S_WG
S1IOA_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie technik pomiarowych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, zna ogólne zasady działania modeli prognostycznych wraz z ich zakresem zastosowań w zależności od skali problemu zanieczyszczenia oraz miejsca przeznaczenia	P6U_W P6S_WG
S1IOA_W04	zna cele i procedury oceny oddziaływania na środowisko; ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_W P6S_WG
S1IOA_W05	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie odnawialnych źródeł energii, a także ma wiedzę o trendach rozwojowych i najważniejszych osiągnięciach w tym zakresie	P6U_W P6S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
S1IOA_U01	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
S1IOA_U02	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym ustną prezentację i dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu ochrony atmosfery	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UK
S1IOA_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych z zakresu inżynierii ochrony atmosfery	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UU
S1IOA_U04	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U P6S_UW P6S_UW1
S1IOA_U05	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować proces, system oraz proste urządzenie stosowane w inżynierii ochrony powietrza używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U P6S_UW P6S_UW4

Efekty kształcenia na I stopniu dla specjalności IOA	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
S1IOA_U06	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UK P6S_UO
S1IOA_U07	potrafi wykonać pracę dyplomową i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł,</li> <li>▪ potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii,</li> <li>▪ potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych,</li> <li>▪ potrafi dokonać oceny skuteczności analizowanych układów technologicznych,</li> <li>▪ potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować urządzenie, obiekt, system lub proces</li> </ul>	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4 P6S_UU

Tabela 0.3 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK)

Efekty kształcenia na I stopniu dla specjalności KOS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</b>		
S1KOS_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji prostych instalacji i systemów z zakresu wentylacji i klimatyzacji oraz ogrzewnictwa i ciepłownictwa	P6U_W P6S_WG
S1KOS_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji prostych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, w tym instalacji ciepłej wody	P6U_W P6S_WG
S1KOS_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji prostych sieci i instalacji gazowych	P6U_W P6S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
S1KOS_U01	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
S1KOS_U02	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym ustną prezentację i dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu instalacji sanitarnych	P6S_UW P6S_UW2 P6S_UK
S1KOS_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UU
S1KOS_U04	potrafi zaplanować i zrealizować zadania inżynierskie oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4
S1KOS_U05	potrafi dobrać urządzenia i zaprojektować proste instalacje i systemy z zakresu wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa, instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz sieci i instalacji gazowych	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4
S1KOS_U06	potrafi opracować i porównać rozwiązania projektowe z uwzględnieniem kryteriów użytkowych i ekonomicznych w odniesieniu do instalacji i systemów z zakresu wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa, instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz sieci i instalacji gazowych	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4 P6S_UO



Efekty kształcenia na I stopniu dla specjalności KOS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składowika opisu
S1KOS_U07	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UK
S1KOS_U08	potrafi wykonać pracę dyplomową i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł,</li> <li>▪ potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii,</li> <li>▪ potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych,</li> <li>▪ potrafi wybrać najkorzystniejsze technicznie i ekonomicznie rozwiązanie,</li> <li>▪ potrafi stworzyć stosowaną dokumentację techniczną,</li> <li>▪ potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować instalację lub system</li> </ul>	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4 P6S_UU

Tabela 0.4 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK)

Efekty kształcenia na I stopniu dla specjalności ZWS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składowika opisu
<b>WIEDZA</b>		
S1ZWS_W01	ma szczegółową wiedzę w zakresie doboru technologii oczyszczania wody i ścieków	P6U_W P6S_WG
S1ZWS_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie doboru technologii przekształcania odpadów oraz rekultywacji terenów zanieczyszczonych	P6U_W P6S_WG
S1ZWS_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie gospodarki wodnej w przemyśle, doboru urządzeń, zasad projektowania i eksploatacji ujęć wody oraz systemów odwadniania	P6U_W P6S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
S1ZWS_U01	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6U_U P6S_UW P6S_UW2
S1ZWS_U02	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym ustną prezentację i dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu oczyszczania wody, ścieków i gospodarki odpadami	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UK
S1ZWS_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych z zakresu oczyszczania wody, ścieków i gospodarki odpadami	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UU
S1ZWS_U04	potrafi zanalizować i ocenić fizyczno-chemiczny skład i jakość wód, gleb, ścieków oraz odpadów i na tej podstawie zaproponować sposób ich oczyszczania	P6U_U P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW2
S1ZWS_U05	potrafi opracować i porównać rozwiązania projektowe z uwzględnieniem kryteriów użytkowych i ekonomicznych w odniesieniu do sieci i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, wraz z obiektami towarzyszącymi	P6U_U P6S_UW P6S_UW4
S1ZWS_U06	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty projektu	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UK P6S_UO



Efekty kształcenia na I stopniu dla specjalności ZWS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
S1ZWS_U07	potrafi wykonać pracę dyplomową i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł,</li> <li>▪ potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii,</li> <li>▪ potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych,</li> <li>▪ potrafi dokonać oceny skuteczności analizowanych układów technologicznych,</li> <li>▪ potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować urządzenie, obiekt, system lub proces.</li> </ul>	P6U_U P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4 P6S_UU

W Tabelach 0.5÷0.9 przedstawiono efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla 3 specjalności dyplomowania realizowanych w języku polskim i 1 realizowanej w języku angielskim, na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK).

Tabela 0.5 Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich specjalności dyplomowania określone dla kierunku Inżynieria Środowiska realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK)

Efekty kształcenia na II stopniu dla kierunku IS dla wszystkich specjalności dyplomowania	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</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
K2IS_W04	ma wiedzę dotyczącą konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej	P7U_W P7S_WK
K2IS_W05	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P7U_W P7S_WK
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
K2IS_W07	ma rozszerzoną 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
K2IS_W08	ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie technologii i organizacji robót instalacyjnych i budowlanych	P7U_W P7S_WK
K2IS_W09	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA) (tabela 0.6) – studia w języku polskim</li> <li>▪ Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS) (tabela 0.7) – studia w języku polskim</li> <li>▪ Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWS) (tabela 0.8) – studia w języku polskim</li> </ul>	

Efekty kształcenia na II stopniu dla kierunku IS dla wszystkich specjalności dyplomowania	<p style="text-align: center;"><b>OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b> Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS absolwent:</p>	Kod składnika opisu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Environmental Quality Management (EQM) (tabela 0.9) – studia w języku angielskim</li> </ul>	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</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
K2IS_U02	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-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.	P7U_U P7S_UW P7S_UW1
K2IS_U03	posiada umiejętności sporządzania przedmiarów robót oraz kosztorysów inwestorskich	P7U_U P7S_UW P7S_UW1
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_UK P7S_UO
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_UK
K2IS_U06	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA) (tabela 0.6) – studia w języku polskim</li> <li>▪ Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS) (tabela 0.7) – studia w języku polskim</li> <li>▪ Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWS) (tabela 0.8) – studia w języku polskim</li> <li>▪ Environmental Quality Management (EQM) (tabela 0.9) – studia w języku angielskim</li> </ul>	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</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_KO
K2IS_K02	ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; jest gotów do przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej; rozumie rolę środków masowego przekazu	P7U_K P7S_KK
K2IS_K03	jest gotów uczyć się przez całe życie	P7U_K P7S_KR
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 stosowanie oraz promowanie zasad zdrowego stylu życia w swoim środowisku	P7U_K P7S_KO

Tabela 0.6 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Inżynieria Ochrony Atmosfery realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK)

Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności IOA	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</b>		
S2IOA_W01	ma szczegółową wiedzę z zakresu pokrewnych kierunków kształcenia oraz 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
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
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
S2IOA_W05	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii ochrony atmosfery	P7U_W P7S_WG
S2IOA_W06	zna i rozumie społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii ochrony atmosfery	P7S_WK
<b>UMIĘTNOŚCI</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
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
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
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
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
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
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
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_UW1 P7S_UW2 P7S_UW3 P7S_UK P7S_UO

Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności IOA	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
S2IOA_U09	<p>potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską w zakresie inżynierii ochrony atmosfery, 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 P7S_UW P7S_UW1 P7S_UW2 P7S_UW3 P7S_UW4 P7S_UU

Tabela 0.7 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK)

Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności KOS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</b>		
S2KOS_W01	ma szczegółową wiedzę z zakresu pokrewnych kierunków kształcenia oraz 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 materiałooszczędnych; 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
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 układami grzewczymi, chłodniczymi, elektrycznymi i automatycznej regulacji i sterowania; ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie wentylacji i klimatyzacji	P7U_W P7S_WG
S2KOS_W04	ma rozszerzoną, pogłębioną, opanowaną 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
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

Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności KOS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składowika opisu
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
S2KOS_U01	potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	P7U_U PS7_UW PS7_UW2
S2KOS_U02	potrafi zaprojektować wewnętrzną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z wielopompową stacją podnoszenia ciśnienia oraz instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej; potrafi dobrać urządzenia i armaturę, posługiwać się odpowiednimi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania	P7U_U PS7_UW PS7_UW2 PS7_UW4
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 PS7_UW2 PS7_UW4
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 PS7_UW2 PS7_UW4
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 zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych w zakresie wentylacji i klimatyzacji	P7U_U PS7_UW PS7_UW2 PS7_UW4
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 PS7_UW2 PS7_UW4
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 PS7_UW2 PS7_UW4
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 PS7_UW2 PS7_UW4
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_UW2 PS7_UW4 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 możliwości i kierunki rozwiązania analizowanego problemu	P7U_U PS7_UW P7S_UW1 PS7_UW2 P7S_UW3 PS7_UW4 P7S_UK P7S_UO



Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności KOS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
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>	<p>P7U_U P57_UW P7S_UW1 P57_UW2 P7S_UW3 P57_UW4 P7S_UU</p>

Tabela 0.8 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK)

Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności ZWS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</b>		
S2ZWS_W01	ma szczegółową wiedzę z zakresu pokrewnych kierunków kształcenia oraz 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
S2ZWS_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zaawansowanych, nowoczesnych technologii zagospodarowania odpadów	P7U_W P7S_WG
S2ZWS_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu wodociągów i kanalizacji	P7U_W P7S_WG
S2ZWS_W05	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu gospodarki wodno-ściekowej	P7U_W P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
S2ZWS_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych 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_UW3
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
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_UW2
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

Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności ZWS	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
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_UW1 PS7_UW2 P7S_UW3 P7S_UK P7S_UO
S2ZWS_U06	<p>potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i odpadami, 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_UW1 PS7_UW2 P7S_UW3 PS7_UW4 P7S_UU

Tabela 0.9 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Environmental Quality Management realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK) – studia tylko w języku angielskim

Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności EQM	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składnika opisu
<b>WIEDZA</b>		
S2EQM_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu pokrewnych kierunków kształcenia oraz 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
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
S2EQM_W04	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zaawansowanych, nowoczesnych technologii zagospodarowania odpadów	P7U_W P7S_WG
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
S2EQM_W07	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu wodociągów i kanalizacji	P7U_W P7S_WG
S2EQM_W08	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P7U_W P7S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</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 P7S_UW3



Efekty kształcenia na II stopniu dla specjalności EQM	OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA SPECJALNOŚCI Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku IS w ramach specjalności absolwent:	Kod składowika opisu
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
S2EQM_U03	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi niezbędnymi do przygotowania opracowań i projektów	P7U_U P7S_UW P7S_UW2 P7S_UW4
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 P7S_UW2
S2EQM_U05	potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U P7S_UW P7S_UW2
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_UW2 P7S_UW3 P7S_UK P7S_UO
S2EQM_U07	<p>potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomową magisterską w zakresie inżynierii środowiska, 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 P7S_UW P7S_UW2 P7S_UW3 P7S_UW4 P7S_UU

## Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/ funkcja pełniona w uczelni
<b>Katarzyna MAJEWSKA-NOWAK</b>	<b>Prof. dr hab. inż./profesor/ Prodziekan ds. dydaktyki, przewodnicząca Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia, Z-ca Kierownika Katedry</b>
<b>Katarzyna PIEKARSKA</b>	<b>Dr hab. inż. /profesor uczelni/ Dziekan, Kierownik Zakładu</b>
<b>Sylwia SZCZĘŚNIAK</b>	<b>Dr inż./adiunkt/ Prodziekan ds. dydaktyki, członek Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia</b>
<b>Piotr JADWISZCZAK</b>	<b>Dr inż./adiunkt/ Prodziekan ds. dydaktyki, członek Wydziałowego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia</b>
<b>Bartosz KAŻMIERCZAK</b>	<b>Dr inż./adiunkt/ Prodziekan ds. studenckich i organizacyjnych, członek Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia</b>
<b>Patrycja MICHALCZYK</b>	<b>Mgr inż./ Dyrektor Administracyjny Wydziału</b>
<b>Agata DOMAGAŁA</b>	<b>Mgr/Kierownik Dziekanatu</b>
<b>Wojciech CIEŻAK</b>	<b>Dr inż./adiunkt/przewodniczący Zespołu ds. Hospitowania Zajęć Dydaktycznych, członek Wydziałowego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia</b>

## Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów .....	2
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny.....	15
Spis oznaczeń.....	17
Prezentacja uczelni .....	18
<b>CZĘŚĆ I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim.....</b>	<b>19</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się ....	19
1. Koncepcja i cele kształcenia .....	19
2. Efekty kształcenia.....	20
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się.....	22
1. Treści programowe .....	23
2. Metody kształcenia .....	23
3. Dostosowanie procesu kształcenia do indywidualnych potrzeb studentów .....	24
4. Plan studiów (harmonogram realizacji studiów) .....	24
5. Praktyka zawodowa .....	26
6. Organizacja procesu kształcenia (nauczania).....	26
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie.....	27
1. Przyjęcie na studia .....	27
2. Zasady i warunki uznawania efektów i okresów uczenia się (kształcenia) oraz kwalifikacji uzyskanych w innych uczelniach.....	27
3. Proces dyplomowania.....	27
4. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się (kształcenia).....	28
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry.....	29
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie .....	33
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku .....	35
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku .....	37
1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia .....	37
2. Mobilność i wymiana międzynarodowa studentów i kadry.....	38
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia .....	39

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach .....	41
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów .....	42
1. Polityka jakości kształcenia .....	42
2. Zatwierdzanie programów kształcenia (studiów) .....	42
3. Monitorowanie, przegląd i doskonalenie programów kształcenia (studiów) .....	43
CZĘŚĆ II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów.....	44
CZĘŚĆ III. Załączniki .....	46
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów.....	46
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających .....	59
Spis tabel.....	60
Spis załączników .....	61

## Spis oznaczeń

PWr	– Politechnika Wrocławska
WIŚ	– Wydział Inżynierii Środowiska
RW	– Rada Wydziału
PKA	– Polska Komisja Akredytacyjna
MNiSW	– Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
KEJN	– Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych
NCN	– Narodowe Centrum Nauki
NCBiR	– Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
RS	– Raport Samooceny
PRK	– Polska Rama Kwalifikacji
IŚ	– Inżynieria Środowiska
IOA	– Inżynieria Ochrony Atmosfery
KOS	– Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne
ZWS	– Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów
EQM	– Environmental Quality Management
JSOS	– Jednolity System Obsługi Studenta
WSZJK	– Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia
WKOZJK	– Wydziałowa Komisja ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia
CWiNT	– Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej
W	– Załączniki związane z działalnością Wydziału
U	– Załączniki związane z działalnością Uczelni
K	– Załączniki związane z Kryteriami w Raporcie Samooceny
P	– Załączniki związane z przepisami prawa

## Prezentacja uczelni

Politechnika Wrocławska (PWr) jest wiodącym ośrodkiem naukowym i dydaktycznym w Polsce. Kształci specjalistów, którzy są cenieni i poszukiwani na rynku pracy.

PWr jest spadkobiercą materialnego dorobku niemieckiej Königl. Technische Hochschule Breslau oraz intelektualnego i naukowego dziedzictwa Politechniki Lwowskiej. Uczelnia pod obecną nazwą funkcjonuje od 1945 r. Jej twórcami i organizatorami byli uczeni lwowscy oraz warszawscy. Dziś należy do największych i najlepszych politechnik w kraju - na 16 wydziałach pod kierunkiem ponad 2 tys. nauczycieli akademickich, kształci się prawie 28 tys. studentów. Komisja Europejska przyznała PWr w 2016 r. prestiżowe logo HR Excellence in Research. Więcej informacji na stronie <https://pwr.edu.pl/uczelnia/o-politechnice/fakty-i-liczby>.

Wydział Inżynierii Środowiska (WIŚ), pierwotnie pod nazwą Wydziału Inżynierii Sanitarnej, wywodzi się z Wydziału Budownictwa, na którym w maju 1949 r. utworzono Katedrę Techniki Sanitarnej. Utworzony w 1950 r. Wydział Inżynierii Sanitarnej składał się z dwóch oddziałów: komunalnego i instalacyjnego. W 1968 r. na Wydziale powstał Instytut Inżynierii Sanitarnej i Wodnej (od 1972 r. - Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska) oraz Instytut Inżynierii Chemicznej i Urządzeń Ciepłych. W 1990 r. Wydział przyjął obecną nazwę. W 2020 r. będzie obchodził Jubileusz 70-lecia.

Obecnie na Wydziale funkcjonują 3 Katedry i 3 Zakłady. Zatrudnieni w nich nauczyciele akademicy prowadzą badania naukowe i zajęcia dydaktyczne we wszystkich specjalnościach naukowych dyscypliny inżynieria środowiska (obecnie dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka). Więcej na stronie Wydziału: <http://wis.pwr.edu.pl>.

Wydział ma uprawnienia do nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska. W 2018 r. Wydział uzyskał kategorię naukową A.

WIŚ prowadzi kształcenie studentów na dwóch kierunkach: Inżynieria Środowiska (IŚ) i Technologie Ochrony Środowiska (TOŚ), w ramach których kształci się 1173 studentów (stan na dzień 06.04.2019r.), w tym 1017 na kierunku Inżynieria Środowiska. Na studiach stacjonarnych I i II stopnia na kierunku IŚ kształci się 748 osób, a na studiach niestacjonarnych I i II stopnia 269 osób.

## CZĘŚĆ I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

### 1. Koncepcja i cele kształcenia

Wydział Inżynierii Środowiska (WIŚ) tworzy i realizuje koncepcję kształcenia zgodną z misją i strategią Politechniki Wrocławskiej (PWr), odpowiadającą celom określonym w strategii jednostki oraz polityce zapewnienia jakości kształcenia, która uwzględnia najlepsze wzorce i doświadczenia krajowe oraz zagraniczne. Realizowane są zapisy ujęte w *Planie Rozwoju Politechniki Wrocławskiej*, w dokumencie *Cele strategiczne Uczelni i mierniki stanu realizacji celów* (zał. U.1.1), a koncepcja kształcenia zgodna jest ze *Statutem Uczelni* (zał. U.1.2) oraz z *Planem Rozwoju Wydziału* (zał. W.1.1) przyjętym Uchwałami RW w 2012 r. (zał. W.1.2) i w 2018 r. (zał. W.1.3). Model kształcenia przyjęty dla kierunku Inżynieria Środowiska (IŚ) wpisuje się w obecne cele strategiczne Uczelni, co wykazano w zał. K.1.1.

KEJN przyznał w 2018 r. WIŚ kategorię naukową A. Wydział ma uprawnienia do nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska. W rankingu *Perspektywy* kierunek Inżynierii Środowiska (IŚ) został sklasyfikowany w 2018 r. na 5. miejscu wśród takich samych kierunków; w 2017 r. zajął 3. miejsce, w 2016 r. był na 2. miejscu, zaś w 2015 r. – na 1. miejscu (realizacja **Celu 7**).

Działalność naukowa powiązana z programami kształcenia studentów na poziomach 6 i 7 prowadzona jest w zakresie wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa, instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych, technologii wody i ścieków, ochrony wód i gleby, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ochrony powietrza atmosferycznego, zagospodarowania odpadów, materiałów biodegradowalnych, wykorzystania mikroorganizmów w inżynierii środowiska. Wydział posiada doskonale wyposażone laboratoria badawcze, w tym 2 laboratoria akredytowane i certyfikowane (zał. K.1.2), w których realizowana jest działalność statutowa, prowadzone są badania w ramach grantów naukowych i współpracy z przemysłem (zał. K.1.3a oraz K.1.3b), a także na potrzeby rozwoju kadry i awansów nauczycieli akademickich.

Badania naukowe, powiązane z programami kształcenia oraz z dyscypliną inżynierii środowiska, prowadzone są również w ramach szerokiej współpracy międzynarodowej (**Cel 3**). Najważniejsze działania na przestrzeni ostatnich kilku lat zestawiono w zał. K.1.4.

Od roku 2013 pracownicy WIŚ opublikowali około 330 artykułów w czasopismach posiadających wskaźnik IF. Wybrane prestiżowe publikacje związane z programami kształcenia na kierunku IŚ zawiera zał. K.1.5, a szczegółowe zestawienie dorobku nauczycieli akademickich, doktorantów i studentów WIŚ znajduje się w zał. K.1.6 (**Cel 7**).

Od 2013 r. WIŚ wypromował 22 doktorów nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, przy czym 17 osób (spośród wypromowanych doktorów) jest obecnie zatrudnionych na WIŚ jako nauczyciele akademicy; 3 nauczycieli akademickich WIŚ uzyskało tytułu profesora nauk technicznych, a 2 postępowania o nadanie tytułu profesora są obecnie w toku. W tym samym czasie stopień doktora habilitowanego uzyskało 7 osób, a 4 postępowania habilitacyjne właśnie się toczą.

WIŚ od lat współpracuje naukowo m.in. z MPWiK we Wrocławiu, a ostatnio z Urzędem Miejskim (**Cel 9**). Obecnie realizowanych jest kilka projektów, w tym w ramach NCBiR (zał. K.1.3a zawiera szczegółowy wykaz projektów realizowanych od 2013 r.). W ramach tej współpracy realizowane są inżynierskie i magisterskie prace dyplomowe, doktoraty, organizowane są wyjścia szkoleniowe np. do obiektów MPWiK. Studenci są angażowani w prace badawcze bezpośrednio przy realizacji projektów lub są inspirowani do prowadzenia własnych badań (**Cel 4**) (przykłady udziału studentów w projektach

badawczych zawiera **zał. K.1.7**). Tego typu współpraca sprzyja rozwijaniu przez studentów kompetencji badawczych z jednej strony, z drugiej zaś motywuje wykonawców projektu (nauczycieli akademickich) do przekazywania aktualnej wiedzy i modyfikacji treści programowych. Przykładowo, tradycyjny projekt z oczyszczania ścieków zastąpiono zajęciami, podczas których studenci korzystają z profesjonalnego programu komputerowego (EOC); a w ramach laboratorium z oczyszczania ścieków wprowadzono nowe ćwiczenie dotyczące wzmożonego biologicznego usuwania związków biogenych.

O skutecznym osiągnięciu przez studentów kierunku IŚ kompetencji badawczych świadczy ich bogaty dorobek publikacyjny. Studenci tego kierunku są współautorami w 50 pracach, które ukazały się od 2013 r. Prace te obejmują referaty konferencyjne (17), artykuły (12), rozdziały w monografiach (9), zgłoszenia patentowe (2) i raporty/sprawozdania z badań (10) (**Cel 4**). Pełny wykaz dorobku studenckiego zawiera **zał. K.1.8**.

Dążenie do zapewniania wysokiej jakości kształcenia realizowane jest przez WIŚ poprzez uatrakcyjnianie procesu edukacji, aktualizowanie treści programowych zgodne z rozwojem nauki i technologii oraz zgodnie z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego i rynku pracy, a także poprzez przekazywanie wiedzy i umiejętności praktycznych. Wsparciem dla działań WIŚ są opinie i wnioski Konwentu oraz współpraca i wymiana informacji z podmiotami gospodarczymi i przemysłem, jako przyszłymi pracodawcami absolwentów WIŚ. Podczas spotkań z władzami WIŚ członkowie Konwentu wyrażają swoje opinie o wydziałowej strategii kształcenia, o treściach programowych, prowadzonych specjalnościach i ich powiązaniu z aktualnymi potrzebami rynku pracy. Efektem dyskusji są wnioski dotyczące kierunków modyfikacji programów i planów studiów, form prowadzenia zajęć, nowych kursów ukierunkowanych na zdobywanie praktycznych umiejętności i interdyscyplinarnej wiedzy, a także umiejętności pracy w zespole. Przykładowo, podczas ostatniego spotkania Konwentu WIŚ (5 czerwca 2018 r.) powstał pomysł wprowadzenia do programu kształcenia studiów II stopnia (kierunku IŚ) kursu z metodologii *BIM (Building Information Modelling)*. Poczyniono już pierwsze kroki i w ramach kursu *Instalacje sanitarne* na II stopniu studiów (KOS) wprowadzono kilka zajęć z projektowania z wykorzystaniem systemu *BIM*.

Absolwent studiów I stopnia kierunku IŚ, poza wiedzą z zakresu podstaw nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych, posiada wiedzę z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego oraz umiejętności rozwiązywania problemów o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym dotyczących urządzeń, instalacji oraz obiektów infrastruktury sanitarnej. Absolwent studiów II stopnia kierunku IŚ posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz specjalistyczną w wybranym fragmencie inżynierii środowiska. Posiada umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego oraz wykonywania i koordynowania prac badawczych. Potrafi porozumiewać się w sprawach inżynierii środowiska zarówno ze specjalistami, jak i osobami spoza branży, a także organizować pracę grupową i kierować pracą zespołów. Absolwent jest przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i podjęcia studiów III stopnia.

Absolwent kierunku IŚ może być zatrudniony w jednostkach projektowych, wykonawczych i eksploatacyjnych, w organach planowania i nadzoru inwestycji, a także w jednostkach naukowo-badawczych i rozwojowych oraz w instytucjach nadzorująco-kontrolujących związanych z ochroną środowiska.

## 2. Efekty kształcenia

Kierunek studiów IŚ (I i II stopień, studia stacjonarne i niestacjonarne, o profilu ogólnoakademickim) jest przyporządkowany do obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscypliny naukowej inżynieria środowiska (do 30 września 2019 r.). Kierunkowe efekty kształcenia dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2015/2016 zostały



opracowane zgodnie z określonym obszarem wiedzy, dziedziną i dyscypliną naukową na podstawie rozporządzenia MNiSW (Dz. U. nr 253, Poz.1520) (zał. P.1.1). Dla cykli kształcenia rozpoczynających się od 19 lutego roku akademickiego 2017/2018 (studia stacjonarne II stopnia), od 1 października roku akademickiego 2018/2019 (studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia) i od 25 lutego roku akademickiego 2018/2019 (studia niestacjonarne II stopnia) podstawą do opracowania kierunkowych efektów kształcenia było rozporządzenie MNiSW (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594) (zał. P.1.2). Opracowane kierunkowe efekty kształcenia zostały uchwalone przez Senat Politechniki Wrocławskiej w dniu 21 grudnia 2017 r. odpowiednimi uchwałami (zał. U.1.3 i zał. U.1.4).

Uchwalone kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku IŚ wiążą się nie tylko z dziedziną nauk technicznych (w tym, poza inżynierią środowiska, z takimi dyscyplinami jak budownictwo, inżynieria materiałowa, mechanika), ale też z naukami przyrodniczymi (biologia, ochrona środowiska), naukami ścisłymi (fizyka, chemia, matematyka). Zdobywanie przez studentów pogłębionej wiedzy, zwłaszcza w zakresie przedmiotów specjalnościowych, wymaga znajomości matematyki i zrozumienia podstawowych praw i zjawisk z zakresu fizyki, chemii i biologii. Taka wiedza jest również niezbędna podczas zdobywania kompetencji badawczych przez studentów. W kierunkowych efektach kształcenia uwzględnia się specjalnościowe efekty kształcenia (w ramach studiów I i II stopnia dla specjalności IOA, KOS, ZWS oraz dla studiów II stopnia również dla specjalności prowadzonej w języku angielskim EQM) w zakresie wiedzy i umiejętności, w tym zapewniające kompetencje inżynierskie. Kierunkowe efekty kształcenia (KEK) dla kierunku IŚ (poziom 6 i 7) zawierają Tabele 0.1-0.9. KEK dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2012/2013 i kolejnych, jak również karty przedmiotów (KP) zawierające przedmiotowe efekty kształcenia (PEK) są dostępne na stronie Wydziału <http://wis.pwr.edu.pl/studenci/dydaktyka/programy-ksztalcenia>.

Kierunkowe efekty kształcenia dla poziomu 6 w ramach przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych i wybieralnych obejmują 14 efektów wiedzy, 11 efektów umiejętności. Dodatkowo, sprecyzowanych zostało 6 kompetencji społecznych. Kierunkowe efekty kształcenia uzupełniają efekty specjalnościowe dla specjalności IOA (5 efektów wiedzy, 7 efektów umiejętności); KOS (3 efekty wiedzy, 8 efektów umiejętności) oraz ZWS (3 efekty wiedzy, 7 efektów umiejętności).

Wybrane kluczowe kierunkowe efekty kształcenia związane z koncepcją kształcenia i dyscypliną dla **poziomu 6** wraz z przypisanymi do nich przedmiotami zawiera **zał. K.1.9a**.

Kierunkowe efekty kształcenia dla poziomu 7 w ramach przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych i wybieralnych obejmują 9 efektów wiedzy, 6 efektów umiejętności dla wszystkich oferowanych specjalności. Dodatkowo, sprecyzowane zostały 4 kompetencje społeczne. Kierunkowe efekty kształcenia uzupełniają efekty specjalnościowe dla specjalności IOA (6 efektów wiedzy, 9 efektów umiejętności); KOS (5 efektów wiedzy, 11 efektów umiejętności), ZWS (5 efektów wiedzy, 6 efektów umiejętności) oraz EQM (8 efektów wiedzy i 7 efektów umiejętności). Wybrane kluczowe kierunkowe efekty kształcenia związane z koncepcją kształcenia i dyscypliną dla **poziomu 7** wraz z przypisanymi do nich przedmiotami zestawiono w **zał. K.1.9b**.

Sumaryczna ilość punktów ECTS dla przedmiotów prowadzących do zdobycia kompetencji inżynierskich dla studiów poziomu 6 stanowi 64-67% wszystkich punktów ECTS, zaś dla studiów poziomu 7 stanowi 61-78 %.

Koncepcja zdobywania przez studentów I stopnia kompetencji inżynierskich jest systematycznie wdrażana od pierwszego semestru studiów (opis ścieżki zdobywania kompetencji inżynierskich zawiera **zał. K.1.10a**). Założone efekty kształcenia ukierunkowane są przede wszystkim na zdobywanie kompetencji inżynierskich w zakresie projektowania.

Dopełnieniem zrealizowanego przez studenta programu kształcenia dla studiów I stopnia na kierunku IŚ jest praca dyplomowa inżynierska, której wykonanie stanowi weryfikację zdobytej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji inżynierskich. Osiągnięcie założonych efektów kształcenia

przewidzianych dla studiów poziomu 6 daje studentom możliwość ubiegania się o uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie (w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych).

W ramach studiów II stopnia (poziom 7) na kierunku IS studentom oferowane są 4 specjalności dyplomowania: IOA, KOS, ZWS oraz EQM (w języku angielskim). Celem kształcenia w ramach tych specjalności jest przede wszystkim pogłębienie wiedzy w wybranych obszarach inżynierii środowiska, zdobycie umiejętności wykorzystywania nowoczesnych narzędzi inżynierskich w opracowywaniu koncepcji technologicznych lub rozwiązań projektowych, wypracowanie umiejętności krytycznej analizy oraz osiągnięcie kompetencji badawczych, przygotowujących np. do studiów III stopnia (opis ścieżki zdobywania tych kompetencji zawiera **zał. K.1.10b**).

Dopełnieniem zrealizowanego przez studenta programu kształcenia dla studiów II stopnia na kierunku IS jest praca dyplomowa magisterska, której wykonanie stanowi weryfikację zdobytej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji badawczych, jak i inżynierskich. Realizowane magisterskie prace dyplomowe tematycznie są związane z prowadzonymi na WIŚ badaniami, przy czym mogą mieć one charakter studialny związany z oceną istniejącego stanu (np. badań lub gospodarki), koncepcji rozwiązania jakiegoś problemu z zakresu inżynierii środowiska lub *stricte* badawczy.

Osiągnięcie założonych efektów kształcenia przewidzianych dla studiów poziomu 7 daje studentom możliwość ubiegania się o uprawnienia budowlane bez ograniczeń (w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych).

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

Zgodnie z wytycznymi ustalonymi przez Senat, studia na PWr (dla cykli kształcenia rozpoczętych przed rokiem akademickim 2019/2020) prowadzone są według programów kształcenia obejmujących: efekty kształcenia, program studiów i plan studiów oraz karty przedmiotów dla danego kierunku, specjalności oraz stopnia i systemu studiów.

W związku z wprowadzeniem Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r., Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010, **zał. P.2.1, P.2.2**; rozporządzenie MNiSW z dnia 26 września 2016 r., Dz. U. z 2016 r., poz. 1596, **zał. P.2.3**) w roku akademickim 2017/2018 WIŚ rozpoczął modyfikację programów kształcenia dla poszczególnych kierunków, specjalności, form studiów i poziomów kształcenia.

Zmodyfikowane programy kształcenia dla kierunku IS zostały opracowane zgodnie z ZW 1/2017 (**zał. U.2.1**) oraz ZW 91/2017 (**zał. U.2.2**) przy czym:

- programy kształcenia dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na 6 poziomie studiów obowiązują od semestru zimowego roku akademickiego 2018/2019;
- programy kształcenia na 7 poziomie studiów obowiązują od semestru letniego roku akademickiego 2017/2018 dla studiów stacjonarnych i od roku akademickiego 2018/2019 dla studiów niestacjonarnych.

Programy studiów obu stopni obejmują przedmioty ogólne, podstawowe, kierunkowe, specjalnościowe i wybieralne, które mogą być realizowane w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów.

Na kierunku IS studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia trwają po siedem semestrów, zaś wymagana liczba punktów ECTS do uzyskania pełnej kwalifikacji to 210. Zajęcia zorganizowane (ZZU) dla studentów studiów stacjonarnych obejmują 2520 h, zaś dla studentów studiów niestacjonarnych – 1660 h, przy czym studia niestacjonarne prowadzone są wyłącznie w wybrane weekendy, przez 10 tzw. zjazdów w ciągu semestru.

Studia II stopnia (stacjonarne i niestacjonarne) trwają po 3 semestry, a wymagana liczba punktów ECTS do uzyskania pełnej kwalifikacji to 90. Zajęcia zorganizowane (ZZU) dla studentów studiów stacjonarnych obejmują 1080 h, zaś dla studentów studiów niestacjonarnych – 720 h, przy czym studia niestacjonarne prowadzone są wyłącznie przez 10 tzw. zjazdów w ciągu semestru.

## 1. Treści programowe

Kluczowe treści kształcenia przekazywane studentom obu poziomów studiów wiążą się ściśle ze specjalnością studiów, którą student wybiera w V semestrze studiów I stopnia lub wskazuje podczas rekrutacji na studia II stopnia. Oferowane specjalności (studia I stopnia - IOA, KOS, ZWS; studia II stopnia - IOA, KOS, ZWS, EQM) pokrywają się z głównymi obszarami badań prowadzonych na WIŚ w dyscyplinie inżynieria środowiska, których wyniki znalazły odzwierciedlenie w bogatym dorobku publikacyjnym jednostki (**zał. K.1.6**). Przypisane do poszczególnych specjalności przedmioty prowadzone są przez kompetentnych nauczycieli akademickich skupionych w zakładach lub katedrach prowadzących badania powiązane z nauczaną specjalnością. Kluczowe treści kształcenia i ich związek z kierunkowymi efektami kształcenia dla poszczególnych specjalności poziomu 6 i 7 studiów zawiera **zał. K.2.1** (poziom 6) i **zał. K.2.2** (poziom 7).

W programie studiów (zgodnie z **zał. P.2.3**) przewidziane jest kształcenie w zakresie języków obcych w wymiarze ZZU równym 120 h (poziom 6) i 60 h (poziom 7). Na I stopniu studiów na kierunku IŚ zajęcia z języka obcego realizowane są podczas II semestru (poziom B2.1, 2 punkty ECTS) i III semestru (poziom B2.2, 3 punkty ECTS). Z kolei na II stopniu studiów studenci mają przewidziane 15 h zajęć w celu kontynuacji nauki pierwszego języka (poziom B2+, 1 punkt ECTS) w I semestrze studiów oraz 45 h zajęć na dowolnym poziomie w zakresie drugiego języka obcego (3 punkty ECTS) w II semestrze studiów. W PWr zajęcia z języków obcych (w formie lektoratów) organizowane są przez Studium Języków Obcych (<http://sjo.pwr.edu.pl/>). Przykłady możliwości weryfikacji znajomości języków obcych zawiera **zał. K.2.3**.

## 2. Metody kształcenia

Metody kształcenia studentów w PWr, a więc i na WIŚ wynikają z zarządzeń wewnętrznych PWr. Zgodnie z ZW 4/2019 (**zał. U.2.3**) tradycyjne formy prowadzenia zajęć to: wykłady ogólne (min. 70 osób) i kierunkowe (min. 30 osób), ćwiczenia audytoryjne i terenowe (min. 25 osób), seminaria (min. 15 osób), zajęcia projektowe, laboratoryjne i badawcze (min. 10 osób), lektoraty i zajęcia sportowe.

WIŚ nie prowadzi własnych kursów metodą kształcenia na odległość (e-learningu). Jednakże każdy student, który rozpoczyna naukę w PWr, jest zobowiązany do odbycia szkolenia BHP. Może to uczynić na platformie e-learningowej ePortal PWr (<https://szkoleniebhp.pwr.edu.pl/>).

Metody kształcenia wypracowane na WIŚ służą zdobywaniu przez studentów wiedzy teoretycznej, zarówno z zakresu przedmiotów ogólnych i podstawowych, jaki i kierunkowych oraz specjalnościowych. W tym celu prowadzone są wykłady konwencjonalne lub problemowe. Ta metoda kształcenia jest przydatna do przekazywania wiedzy z zakresu przedmiotów ogólnych (np. *Etyka w biznesie*). Drugim podstawowym celem kształcenia jest zdobycie przez studentów różnych umiejętności przydatnych w życiu zawodowym. Z tego względu przedmioty podstawowe (np. *Analiza matematyczna, Fizyka, Chemia*), poza wykładem, prowadzone są również w formie ćwiczeń, co gwarantuje zrozumienie treści przekazanych podczas wykładu, nabycie umiejętności praktycznego jej wykorzystania i rozwijanie sprawności w myśleniu. Jednakże nadrzędnym celem kształcenia jest osiągnięcie przez studentów kwalifikacji oraz kompetencji inżynierskich i badawczych ukierunkowanych na zawód inżynieria/magistra inżyniera w branży inżynieria środowiska. Specyfika zawodu wymaga od absolwenta WIŚ nie tylko specjalistycznej wiedzy, ale przede wszystkim umiejętności praktycznych, zdolności krytycznej analizy problemu i korzystania z różnych źródeł

informacji, współpracy w zespole i umiejętności organizacji pracy. Rozwijaniu wymienionych kompetencji sprzyjają różne formy pomocnicze zajęć takie, jak laboratoria, projekty i seminaria oraz kurs praca dyplomowa.

Przykłady powiązań metod kształcenia z założonymi efektami kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla wybranych specjalności studiów I i II stopnia przedstawiono w **zał. K.2.4**.

### 3. Dostosowanie procesu kształcenia do indywidualnych potrzeb studentów

Studenci WIŚ mogą studiować według indywidualnego programu studiów (IPS), na zasadach i warunkach ustalonych przez Dziekana. Dziekan określa kryteria, jakie musi spełniać student, procedurę wnioskowania, zakres indywidualizacji, tryb wyznaczania nauczycieli akademickich i ich rolę, którym zleca się sprawowanie opieki oraz sposób zatwierdzania indywidualnych programów i planów studiów (**zał. W.2.1**).

W odniesieniu do studenta z niepełnosprawnością zakres indywidualizacji programu oraz planu studiów powinien uwzględniać potrzeby wynikające z jego niepełnosprawności. Zakres indywidualizacji określa Dziekan. Student z niepełnosprawnością ma prawo do zaliczenia zajęć oraz składania egzaminu w trybie indywidualnym. Zakres indywidualizacji określa prowadzący zajęcia/egzaminator. Doktoranci oraz studenci z niepełnosprawnością mogą zapisywać się na zajęcia sportowe, lektoraty, zajęcia wydziałowe poza kolejnością. Osoby z niepełnosprawnością mogą skorzystać z dodatkowych zajęć indywidualnych z języka obcego, dofinansowywanych przez PWr. Student z niepełnosprawnością w każdej sprawie może zwrócić się po pomoc i radę do Dziekana, Pełnomocnika Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych, Kierownika Dziekanatu oraz pracowników Samodzielnej Sekcji ds. Wsparcia Osób z Niepełnosprawnością.

### 4. Plan studiów (harmonogram realizacji studiów)

Programy i plany studiów (składające się na program kształcenia) zostały zamieszczone jako materiały uzupełniające w Części III RS, Załączniku nr 2 (Cz. I pkt 1). Czas trwania studiów, wymaganą liczbę punktów ECTS oraz liczbę godzin ZZU dla każdego stopnia i formy studiów podano na początku tej części RS.

Realizacja programu kształcenia odbywa się w cyklach semestralnych. Każdy semestr obejmuje 15 tygodni (studia stacjonarne) lub 10 tzw. zjazdów (studia niestacjonarne) przeznaczonych na zajęcia zorganizowane (ZZU), okres sesji egzaminacyjnej oraz przerwę semestralną.

Łączną ilość punktów ECTS, którą student musi zdobyć podczas realizacji zajęć wymagających **bezpośredniego udziału** (BK) nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów zestawiono w **zał. K.2.5** (Tab.2.1 i Tab.2.2).

Szczegółowy wykaz zajęć związanych z badaniami naukowymi prowadzonymi na WIŚ zawiera Tabela III.4 (Część III RS, Załącznik nr 1). Związek programów kształcenia na kierunku IS z działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska omówiono już wcześniej (przy omawianiu Kryterium 1) podkreślając bogaty dorobek publikacyjny kadry Wydziału, szeroką współpracę międzynarodową i udział w licznych projektach badawczych. Zbiorcze zestawienia liczby punktów ECTS i ZZU dla kursów związanych z badaniami naukowymi przedstawiono w Tab. 2.3 (**zał. K.2.5**). Na wyszczególnione punkty ECTS składają się zarówno zajęcia służące zdobywaniu specjalistycznej wiedzy, jak i umiejętności prowadzenia badań w ilości większej niż **50%** łącznej liczby punktów ECTS wymaganej dla danej kwalifikacji.

Aspekty zdobywania i rozwijanie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego omówiono już wcześniej (w części związanej z treściami programowymi). Zestawienie kierunkowych efektów kształcenia związanych z bezpośrednią nauką języka obcego oraz efekty, których osiągnięcie

ma na celu pogłębianie znajomości, zwłaszcza języka technicznego i branżowego zawiera **zał. K.2.6**. Studenci rozwijają swoje kompetencje językowe podczas zajęć seminaryjnych, realizowania pracy dyplomowej, a także zajęć prowadzonych w języku angielskim.

Wydział oferuje na kierunku IŚ na II stopniu studiów program kształcenia realizowany w języku angielskim (specjalność EQM). Wykaz wszystkich kursów dla tej specjalności zawiera Tabela III.6 (Część III RS. Załącznik nr 1).

Rozwijaniu własnych zainteresowań naukowych i zawodowych przez studentów sprzyja oferta kursów do wyboru, jak i możliwość wyboru specjalności dyplomowania zarówno na I, jak i II stopniu studiów. W V semestrze studiów studenci wybierają specjalność dyplomowania: IOA, KOS lub ZWS. W ramach studiów II stopnia na kierunku IŚ oferowane są 4 specjalności: IOA, KOS, ZWS oraz EQM (w języku angielskim, stacjonarne).

Na I stopniu studiów (przed wyborem specjalności) student w ramach kursów wybieralnych zdobywa min. 5 punktów ECTS. Oferowane są m.in. wykłady: *Gospodarka surowcami*, *Statystyczna analiza danych w inżynierii środowiska*, *Biogaz a ochrona atmosfery*, *Instalacje ciepła technologicznego*, a także ćwiczenia praktyczne z kosztorysowania i opracowań środowiskowych. Z kolei, na II stopniu studiów kursy do wyboru wnoszą min. 1 punkt ECTS i stanowią uzupełnienie programu danej specjalności np. wykłady *Biogaz – produkcja i wykorzystanie*, *Oczyszczanie spalin kotłowych* (dla IOA), *Analiza i interpretacja danych pomiarowych*, *Systemy kontroli emisji* (dla KOS), *Substancje organiczne w oczyszczanej wodzie i ich usuwanie*, *Surfaktanty w środowisku wodnym* (dla ZWS). Oferta kursów wybieralnych jest systematycznie aktualizowana. Zbiorcze zestawienie sumarycznej liczby punktów ECTS składających się na zajęcia do wyboru (łącznie z punktami ECTS przypisanymi do przedmiotów specjalnościowych) przedstawiono w Tab. 2.4 (**zał. K.2.5**).

Wszystkie wymienione w **zał. U.2.3** formy zajęć są ujęte w programach kształcenia dla kierunku IŚ. Programy kształcenia są tak skonstruowane, by zapewniały jak największą możliwość realizacji pomocniczych form zajęć (projekty, laboratoria, ćwiczenia, seminaria), podczas których studenci mogą doskonalić praktyczne kompetencje inżynierskie i badawcze. Na I stopniu studiów szczególny nacisk jest położony na zdobywanie umiejętności projektowych. Studenci jeszcze przed wyborem specjalności muszą zaliczyć aż 10 projektów branżowych, zaś po wyborze specjalności odpowiednio 1 (IOA), 4 (KOS) i 3 (ZWS). Z kolei, na II stopniu studiów studenci, obok doskonalenia umiejętności projektowych (4-5 projektów), jednocześnie nabywają kompetencje badawcze (3-5 laboratoriów w zależności od specjalności). Udział form pomocniczych zajęć w strukturze programów kształcenia przedstawia Tab.2.5 (**zał. K.2.5**).

Na II stopniu studiów ponad 40% ZZU studenci realizują w formie zorganizowanych zajęć praktycznych. Udział form pomocniczych w całkowitej liczbie godzin ZZU na I stopniu jest nieco mniejszy. Z kolei, specyfika programu studiów specjalności EQM polegająca na łączeniu przedmiotów technicznych z przyrodniczo-chemicznymi, wpływa na większy udział wykładów specjalistycznych w strukturze zajęć.

Szczegółowy opis zdobywania przez studentów kompetencji inżynierskich, zwłaszcza na studiach I stopnia, przedstawiono w części RS dotyczącej Kryterium 1, w punkcie dotyczącym efektów kształcenia. Warto wspomnieć, iż założone efekty kształcenia ukierunkowane są przede wszystkim na zdobywanie kompetencji inżynierskich w zakresie projektowania. Droga ich zdobywania jest logiczna i konsekwentna - poprzez początkowe przyswajanie informacji i nabywanie umiejętności przydatnych inżynierowi z zakresu nauk podstawowych, następnie poprzez osiągnięcie założonych efektów w ramach zajęć projektowych kierunkowych, i w końcu – doskonalenie kompetencji inżynierskich w ramach wybranych specjalności. Należy zaznaczyć, iż WIŚ wspólnie z nauczycielami akademickimi stara się zapewnić warunki sprzyjające osiągnięciu przez studentów założonych efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich (niezbyt liczne grupy projektowe i ćwiczeniowe, bezpośredni kontakt z



prowadzonymi w czasie zajęć i podczas godzin konsultacji). Sumaryczną liczbę godzin zajęć i punktów ECTS dla kursów prowadzących do zdobycia kompetencji inżynierskich przedstawiono Tab. 2.6 (zał. K.2.5).

#### 5. Praktyka zawodowa

Program kształcenia na I stopniu studiów (stacjonarnych i niestacjonarnych) na kierunku IS obejmuje praktykę zawodową realizowaną w wymiarze 4 tygodni, do której przypisane są 2 punkty ECTS. Ogólne zasady organizacji studenckich praktyk zawodowych w PWr reguluje ZW 72/2017 (zał. U.2.4), zaś WIŚ ma opracowaną procedurę realizacji praktyk zawodowych (opisaną w *Księdze Procedur* zał. W.2.2).

Organizacją praktyk zawodowych zajmują się Pełnomocnicy Dziekana ds. Praktyk Studenckich. Praktyka zawodowa powinna się odbyć w VI semestrze studiów. Student sam wyszukuje miejsce, w którym chce odbyć praktykę lub korzysta z oferty praktyk na stronie Biura Karier PWr (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/>). Praktyka jest realizowana na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Dziekanem WIŚ a przedsiębiorstwem, które wyraziło zgodę na przyjęcie studenta. Wykaz dokumentów niezbędnych podczas realizacji praktyki znajduje się na stronie WIŚ (<http://wis.pwr.edu.pl/studenci/dydaktyka/praktyki-zawodowe>). Istotnym dokumentem jest ramowy program praktyki, który powinien zapewniać osiągnięcie założonych efektów kształcenia (np. *K1IS\_U07 – ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą*). Praktyka zaliczana jest na podstawie sprawozdania (potwierzonego przez opiekuna praktyki) i rozmowy dotyczącej przebiegu zrealizowanej praktyki. Ocena z praktyki zawodowej jest wpisywana do systemu JSOS. Praktyka zawodowa może być również zaliczona na podstawie pracy zarobkowej wykonywanej przez studenta lub obozu naukowego organizowanego przez pracowników WIŚ.

Informacje o realizacji zawodowych praktyk studenckich na Wydziale w latach akademickich 2013/2014÷2017/2018 wraz z wykazem przedsiębiorstw, w których studenci WIŚ odbywają praktyki zawiera zał. K.2.7. Większość firm umożliwia studentom zdobywanie kompetencji inżynierskich poprzez uczestnictwo w określonych etapach procesu inwestycyjnego, budowlanego oraz eksploatacji systemów i urządzeń. Studenci mogą zapoznać się z dokumentacją techniczną i ruchową, mogą brać udział w monitoringu i interpretacji danych pomiarowych, mogą także brać udział w pracach nadzorujących.

#### 6. Organizacja procesu kształcenia (nauczania)

Dziekan ogłasza plan studiów dla danego kierunku, specjalności, stopnia i systemu studiów poprzez upublicznienie na stronach internetowych WIŚ. Plan ten umożliwia studentowi terminowe ukończenie studiów oraz spełnienie wszystkich wymagań programu kształcenia (programu studiów) i systemu punktowego ECTS. Plan studiów jest podstawą semestralnych rozkładów zajęć ogłaszanych przez Dziekana.

Plan studiów obejmuje:

- spis kursów obowiązkowych i wybieralnych, w układzie semestralnym, z wymiarem godzinowym, trybem realizacji i przyporządkowanymi liczbami punktów ECTS,
- spis egzaminów w układzie semestralnym,
- liczby dopuszczalnego po poszczególnych semestrach deficytu punktów ECTS,
- liczbę godzin Całkowitego Nakładu Pracy (przeciętnego) Studenta (CNPS), z podziałem na semestry i z określeniem liczby godzin Zajęć Zorganizowanych w Uczelni (ZZU).

W przebiegu studiów średnia liczba godzin zajęć zorganizowanych na Uczelni, w planie studiów w semestrze nie powinna przekraczać 24 godzin tygodniowo.

W PWr dokumentowanie przebiegu studiów oraz obsługę toku studiów prowadzi się, między innymi, w systemie informatycznym zwanym *Jednolitym Systemem Obsługi Studenta (JSOS)*. Od 1 października 2012 roku dokumentowanie przebiegu studiów studenta odbywa się m.in. w formie indeksu elektronicznego.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

#### 1. Przyjęcie na studia

Rekrutację na studia oraz obsługę procesu rekrutacji w PWr przeprowadza centralnie Dział Rekrutacji, zaś decyzję o przyjęciu na studia podejmuje Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Zasady rekrutacji wraz z informacją o kierunkach studiów dostępne są na stronie <http://rekrutacja.pwr.edu.pl/>. Oferowane limity przyjęć oraz szczegółowe warunki rekrutacji na WIŚ są opracowywane i zatwierdzane przez Radę WIŚ.

Podstawą decyzji o przyjęciu na studia I stopnia jest wskaźnik rekrutacyjny (uwzględniający wybrane wyniki ze świadectwa dojrzałości). Laureaci wskazanych olimpiad oraz uczestnicy Studium Talent są dodatkowo premiowani. Studium Talent to bezpłatne zajęcia z matematyki i fizyki dla uczniów szkół średnich, które już od 30 lat są organizowane na Politechnice Wrocławskiej.

Podstawą decyzji o przyjęciu na studia II stopnia jest posiadany tytuł zawodowy kandydata, kierunek ukończonych studiów (**zał. K.3.1**) oraz wskaźnik rekrutacyjny, który uwzględnia ocenę na dyplomie, średnią ważoną z przebiegu studiów i wynik oceny dorobku odbytych studiów.

Możliwe jest również rozpoczęcie studiów na WIŚ w ramach procedury przeniesienia z innego kierunku studiów, wydziału lub uczelni.

#### 2. Zasady i warunki uznawania efektów i okresów uczenia się (kształcenia) oraz kwalifikacji uzyskanych w innych uczelniach

Postępowanie związane z uznawaniem efektów kształcenia reguluje Regulamin Studiów w PWr (**zał. U.3.1** - §11, §19, §20, §21). Student może wystąpić o uznanie dotychczasowego dorobku akademickiego na poczet realizacji programu studiów. Dotyczy to w szczególności zmiany wydziału, kierunku, formy studiów, uczelni lub wznowienia studiów. Dziekan ustala akademicki dorobek studenta, w tym m.in. punkty ECTS przypisane do kursów. W przypadku studenta przyjętego na studia w trybie rekrutacji wraz z potwierdzeniem efektów uczenia się, dziekan zalicza każdy kurs, dla którego zostały potwierdzone wszystkie efekty uczenia.

Po wznowieniu studiów student realizuje program kształcenia spośród programów obowiązujących dla danego kierunku studiów, umożliwiającego studentowi terminowe ukończenie studiów. W przypadku wystąpienia różnic programowych Dziekan ustala termin ich wyrównania.

Zmiana uczelni, wydziału, kierunku lub formy studiów może nastąpić na wniosek studenta, ale nie wcześniej niż po pierwszym semestrze studiów.

#### 3. Proces dyplomowania

Studia I oraz II stopnia na WIŚ kończą się egzaminem dyplomowym połączonym z obroną pracy dyplomowej. Tryb postępowania w procesie dyplomowania regulują procedury wydziałowe: wyboru specjalności dyplomowania, wyboru tematu pracy dyplomowej, przygotowania i oceniania prac dyplomowych (*Księga procedur* **zał. W.2.2**). Na stronie WIŚ (<http://wis.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci>) znajdują się informacje dotyczące: zasad wyboru tematów prac dyplomowych, standardów pracy dyplomowej i ich weryfikacji w ASAP (<https://asap.pwr.edu.pl>), wymaganych dokumentów i terminów składania prac dyplomowych, a także zakresu egzaminu dyplomowego. Tryb przeprowadzania egzaminu dyplomowego reguluje § 26 Regulaminu Studiów (**zał. U.3.1**).



Proces dyplomowania rozpoczyna się już z chwilą wyboru specjalności dyplomowania. Na I stopniu studiów specjalność dyplomowania wybierają studenci V semestru. Na II stopniu studiów studenci przyjęci na kierunek IŚ zgłaszają swoje preferencje odnośnie specjalności dyplomowania.

Studenci wybierają tematy prac dyplomowych pod koniec VI semestru (I stopień) i pod koniec II semestru studiów (II stopień). Lista propozycji tematów prac dyplomowych zamieszczana jest na stronie WIŚ (<https://dyplomstudent.pwr.edu.pl>), po ich wcześniejszej weryfikacji pod kątem aktualności i zgodności ze strategią kształcenia przez Radę Wydziału. Studenci mogą realizować prace dyplomowe projektowe, eksperymentalne oraz studialno-analityczne. Zaleca się, by studenci poziomu 6 realizowali prace dyplomowe inżynierskie o charakterze projektowym, zaś studenci poziomu 7 – prace dyplomowe magisterskie o charakterze eksperymentalnym. Wszystkie prace dyplomowe są realizowane w dyscyplinie inżynieria środowiska, a zdecydowana większość ma związek z działalnością naukową prowadzoną na WIŚ. Tematy studialno-analityczne stanowią na ogół podstawę dla przyszłych badań. Prace projektowe dotyczą istniejących obiektów (np. modernizacja oczyszczalni ścieków, modernizacja systemu wentylacyjnego) lub koncepcji rozwiązania konkretnego problemu związanego z zanieczyszczeniem środowiska, z siecią wodociągową czy kanalizacyjną, instalacjami wewnętrznymi w budynku lub z systemem ciepłym. Prace eksperymentalne wiążą się z prowadzonymi przez WIŚ badaniami (zaznaczono je w **zał. III-2.1.7, Część III, Załącznik 2, Cz. I**). Przebieg realizacji kursu *Praca dyplomowa* jest kontrolowany poprzez udział dyplomantów w seminariach dyplomowych. Student składa pracę dyplomową w formie dzieła do opiekuna pracy. Podlega ona weryfikacji w systemie ASAP (do semestru zimowego 2018/2019 włącznie), a od semestru letniego roku akademickiego 2018/2019 w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym oraz ocenie opiekuna i recenzenta. Prace dyplomowe są archiwizowane wraz z aktami studenta.

Student może przystąpić do egzaminu dyplomowego, gdy zrealizował program kształcenia i uzyskał pozytywną ocenę pracy dyplomowej. Egzamin dyplomowy składany przed komisją organizuje Dziekan. Zakres egzaminu dyplomowego wynika z programu kształcenia dla danej specjalności. Na WIŚ egzamin dyplomowy obejmuje prezentację pracy dyplomowej oraz sprawdzian wiedzy i umiejętności z trzech kluczowych dla danej specjalności grup przedmiotów.

#### 4. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się (kształcenia)

Metody sprawdzania i oceniania osiągniętych przez studentów założonych efektów kształcenia są opisane w Regulaminie Studiów (**zał. U.3.1 - §14 i §15**). Sposoby weryfikacji zdobytej przez studentów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zależą od formy w jakiej prowadzony jest przedmiot. W przypadku wykładów, najczęstszym sposobem sprawdzenia wiedzy studenta jest kolokwium lub egzamin. Pisemne kolokwia i egzaminy zawierają pytania zamknięte lub otwarte oraz zadania/problemy do rozwiązania. Zadania problemowe, np. zaproponowanie koncepcji oczyszczania wody lub typu kotłowni, pozwalają na weryfikację kompetencji inżynierskich. Możliwa jest też ustna forma egzaminu lub zaliczenia wykładu. Prowadzący formuluje pytania tak, by obejmowały one wszystkie założone efekty kształcenia zapisane w karcie przedmiotu.

Weryfikacja osiągniętych przez studenta efektów kształcenia dla przedmiotów realizowanych w formie ćwiczeń, laboratoriów, projektów czy seminariów odbywa się poprzez kartkówki, sprawdziany, prace kontrolne, projekty, sprawozdania, referaty, prezentacje ustne, dyskusje. Oceniane jest też zaangażowanie studenta w czasie zajęć i umiejętność współpracy w grupie. Zdobyte kompetencje inżynierskie są weryfikowane przede wszystkim poprzez oddanie projektu. Kompetencje badawcze studenci osiągają głównie podczas zajęć laboratoryjnych. Prowadzący ocenia okresowe osiągnięcia studenta w semestrze stosując system ocen formujących (częstkowych) i na tej podstawie wystawia ocenę końcową (podsumowującą). Oceny częstkowe dotyczą kartkówek i sprawozdań. Ocena końcowa seminarium uwzględnia umiejętność prezentacji oraz dyskusji i ewentualnie umiejętność

zredagowania referatu. Osiągnięcie przez studenta założonych efektów kształcenia przewidzianych dla zajęć w formie seminaryjnej jest często potwierdzeniem zdobycia umiejętności posługiwania się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi oraz kompetencji językowych.

Sposób oceny praktyki zawodowej omówiono w części dotyczącej Kryterium 2. Podczas zaliczania praktyki zwraca się uwagę na zdobyte przez studenta kompetencje zawodowe i społeczne.

Dla wszystkich zaliczeń i egzaminów stosuje się tradycyjną skalę ocen. Oceny są wprowadzane do sytemu EDUKACJA.CL lub JSOS.

Prowadzący mają obowiązek informowania studentów o warunkach zaliczenia danego kursu (w tym wymagań niezbędnych do uznania osiągnięcia założonych efektów kształcenia) podczas pierwszych zajęć. Studenci mają dostęp do kart przedmiotów (<http://wis.pwr.edu.pl/studenci/dydaktyka/programy-ksztalcenia>).

Od semestru letniego roku akademickiego 2015/2016 na WIŚ realizowany jest autorski program weryfikacji efektów kształcenia. W tym celu stworzono program komputerowy, który pozwala na analizę:

- skuteczności osiągania przez studentów efektów kształcenia,
- skuteczności osiągania efektów kształcenia dla oddzielnych kursów,
- ocen osiągania przez studentów efektów kształcenia dla indywidualnego wykładowcy.

Opis procedury wraz z wynikami i wnioskami (w roku akademickim 2017/2018) zawierają **zał. K.3.2 i zał. K.3.3**.

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

Celem polityki kadrowej prowadzonej na WIŚ jest zapewnienie najwyższego poziomu kształcenia poprzez przygotowanie jego pracowników do udziału w badaniach naukowych prowadzonych na światowym poziomie. Zakłada się więc, iż istotnym jest zaangażowanie w dydaktykę nauczycieli akademickich aktywnie uczestniczących w badaniach naukowych przy czym istotny jest udział w procesie dydaktycznym naukowców posiadających stopień doktora habilitowanego i tytuł profesora.

Cel ten realizowany jest poprzez bieżącą politykę kadrową WIŚ, z uwzględnieniem prawnych przepisów powszechnie obowiązujących, przepisów Ustawy oraz regulacji wewnętrznych PWr (Zarządzenia Wewnętrzne Rektora czy Zarządzenia Dziekana), w zakresie rekrutacji kadry, oceny jakości kadry, a także promowania rozwoju naukowego i poszerzania kompetencji dydaktycznych kadry. Przyjęte na PWr i stosowane na WIŚ procedury w zakresie polityki kadrowej zgodne są ze szczególnymi zasadami Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych, co zostało potwierdzone przyznaniem PWr przez Komisję Europejską prestiżowego logo *HR Excellence in Research*. W związku z tym PWr, a tym samym WIŚ ma prawo od dnia 21 czerwca 2016 r. posługiwać się nagrodą w postaci LOGO HR, potwierdzającą status WIŚ jako kreatora i reprezentanta organizacji, która zapewnia pracownikom naukowym przyjazne środowisko pracy i jednocześnie ugruntowuje pozycję jednostki naukowej na rynku międzynarodowym (**zał. U.4.1**). Zatrudnienia i awanse odbywają się w drodze publikowanych konkursów otwartych. Od strony formalnej, kwestie rekrutacji nauczycieli akademickich regulują szczegółowo odpowiednie przepisy wewnętrzne uczelni: w odniesieniu do stanowisk profesorskich, w odniesieniu do pozostałych stanowisk w pełnym wymiarze czasu pracy oraz w odniesieniu do zatrudnień w wymiarze nieprzekraczającym ½ etatu. Kryteria konkursowe obejmują, stosownie do oferowanego stanowiska, udokumentowaną niedawnymi publikacjami aktywność naukową oraz doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych w określonej formie, zakresie tematycznym i np. w języku angielskim. Wnioski o utworzenie nowych stanowisk są formułowane i kierowane do JM Rektora po pozytywnym zaopiniowaniu przez Komisje konkursowe.

WIŚ ma uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk technicznych oraz stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska. Nauczyciele akademicy WIŚ w większości uzyskali stopnie naukowe w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska.

Kadra badawczo-dydaktyczna WIŚ liczy obecnie (stan na 14.03.2019 r.):

- 23 samodzielnych pracowników zatrudnionych na pełnym etacie, w pierwszym miejscu pracy, w tym 8 profesorów tytularnych i 15 doktorów habilitowanych,
- 70 doktorów nauk technicznych zatrudnionych na pełnym etacie, w pierwszym miejscu pracy. Jedna osoba ze stopniem doktora zatrudniona jest na stanowisku docenta.

Wszyscy wymienieni pracownicy WIŚ reprezentują dyscyplinę inżynieria środowiska i wszystkie jej specjalności naukowe (obecnie dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka).

Jak widać z danych zamieszczonych w **zał. K.4.1a** kadra badawczo-dydaktyczna WIŚ jest stabilna, między innymi dzięki prowadzonym działaniom w celu zwiększenia ilości awansów naukowych, zwłaszcza w kierunku uzyskania stopnia doktora habilitowanego i tytułu profesora.

Od 2013 r. 22 osoby uzyskały stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska z czego 17 osób, spośród wypromowanych doktorów, jest obecnie zatrudnionych na WIŚ jako nauczyciele akademicy (**zał. K.4.1b**). Jako zasadę przyjęto zatrudnianie młodych pracowników naukowych posiadających doktorat na około dwa lata na stanowisku asystenta, a następnie – po dokonaniu oceny – na stanowisku adiunkta zgodnie z zapisami przepisów prawa. Działanie takie ma na celu zatrudnianie osób aktywnych w działalności naukowej przekładającej się na najwyższą jakość kształcenia.

Miarą rozwoju naukowego nauczyciela akademickiego jest uzyskiwanie stopni naukowych i tytułu naukowego. Dziekan, Kierownicy jednostek oraz pracownicy „samodzielni” wspierają, doradzają i zachęcają nauczycieli do ciągłego rozwoju kończącego się występowaniem o stopnie i tytuły naukowe. WIŚ systemowo wspiera rozwój naukowy oferując później awanse na stanowiska, lepsze warunki płacowe i lokalowe. Od 2013 r. 8 pracowników uzyskało stopień doktora habilitowanego, 3 tytuł profesora w dyscyplinie inżynieria środowiska, a w toku są dwa postępowania o nadanie tytułu profesora oraz cztery postępowania dotyczące stopnia doktora habilitowanego. W niedługiej perspektywie średnia wieku kadry „samodzielnej” WIŚ obniży się z 60,6 lat do 51 lat. Z kolei w perspektywie dwóch lat szacuje się, że pracownicy badawczo-dydaktyczni WIŚ wystąpią z 5 wnioskami profesorskimi i 4 wnioskami dotyczącymi stopnia doktora habilitowanego. Również dopływ „młodej” kadry w postaci osób broniących swoje rozprawy doktorskie i zatrudnianych na WIŚ nie powinien znacząco się zmienić.

Na WIŚ funkcjonują 3 Katedry i 3 Zakłady. Zatrudnieni w nich pracownicy (**zał. K.4.2**) prowadzą badania naukowe i zajęcia dydaktyczne we wszystkich specjalnościach naukowych dyscypliny inżynieria środowiska. WIŚ zatrudnia 12 pracowników inżynieryjno-technicznych oraz 35 pracowników administracyjnych (**zał. K.4.3**), w tym 9 pracujących w dziekanacie (**zał. K.4.4**). Pracownicy inżynieryjno-techniczni biorą udział w procesie dydaktycznym, przygotowują ćwiczenia laboratoryjne, są odpowiedzialni za stan laboratoriów oraz sprzęt wykorzystywany podczas zajęć dydaktycznych. Biorą udział w pracach przeprowadzanych przez doktorantów i uczestników studenckich kół naukowych.

Pracownicy administracyjni nie uczestniczą bezpośrednio w procesie kształcenia, jednakże na WIŚ istnieją wypracowane sposoby ich kontaktu ze studentami i doktorantami. Dotyczą one między innymi pomocy przy wydatkowaniu kwot związanych z działalnością Samorządu Studenckiego i kół naukowych oraz kwot przeznaczonych na organizację wycieczek dydaktycznych, obozów studenckich, wyjazdów na konferencje naukowe oraz innych działań podejmowanych przez studentów. Z kolei pracownicy administracyjni dziekanatu, mający bezpośredni kontakt ze studentami i doktorantami,

zajmują się na co dzień całokształtem spraw studenckich i doktoranckich, od bardzo wielu lat aktywnie uczestniczą w życiu akademickim, np.: są zapraszani na organizowane przez Samorząd Narady Posesyjne, są pomocni w kontaktach pomiędzy studentami a pracownikami dydaktycznymi, uczestniczą z głosem doradczym w spotkaniach Dziekana z Prodziekanami. Ich działania są również oceniane w ankiecie wydziałowej, co pozwala na wprowadzenie, w miarę możliwości, postulowanych przez studentów i doktorantów zmian.

W celu dbałości o rozwój kadry akademickiej i jej poziom naukowy na WIŚ podejmowane są dwa działania systemowe:

- coroczny, od 2008 r., ranking osób publikujących w czasopismach z wysokim IF (publikacje > 15 pkt.) - osoby zajmujące 10 pierwszych miejsc są automatycznie nominowane do nagrody JM Rektora;
- od 2017 r. działa system motywacyjny (**zał. W.4.1**) polegający na wypłacaniu gratyfikacji finansowej 15 nauczycielom akademickim, przez okres jednego roku, na podstawie rankingu osiągnięć naukowych wszystkich pracowników naukowo-dydaktycznych WIŚ.

W roku 2018 r. ogłoszono „Konkurs na zakup drobnej aparatury i materiałów do pracy badawczej” dla osób, które w niedalekiej przyszłości będą chciały złożyć wniosek o tytuł profesora lub starać się uzyskać stopień doktora habilitowanego albo będą miały możliwość uzyskać grant we współpracy z ośrodkiem naukowym z zagranicy. Na podstawie złożonych wniosków (uwzględniających m.in. publikacje w czasopismach z IF, wartość indeksu Hirscha oraz liczbę cytowań) w konkursie wyłoniono 15 osób, które otrzymały dofinansowanie.

System oceny jakości kadry jest też istotnym czynnikiem w procesie doskonalenia nauczycieli. Na system ten składają się trzy elementy: hospitacje, ankietowanie zajęć oraz okresowa ocena nauczycieli akademickich. Na podkreślenie zasługuje prowadzony na WIŚ systematycznie od 1997 roku własny system ankietyzacji oceniający między innymi jakość kształcenia.

Ocena działalności naukowej kadry akademickiej WIŚ jest elementem okresowej oceny nauczycieli akademickich. W kadencji 2016-2020 został opracowany bardziej wymagający Regulamin Oceny Nauczycieli Akademickich (m.in. podniesiono progi punktowe dla osiągnięć naukowych; **zał. W.4.2a oraz W.4.2b**). Zmieniony został również Regulamin wyróżniania prac doktorskich (konieczność posiadania publikacji łącznie min. 30 pkt, w tym co najmniej jedna  $\geq$  15 pkt).

Okazją do podnoszenia jakości dorobku naukowego pracowników WIŚ oraz publikowania wyników badań przez doktorantów i studentów jest uczestnictwo w organizowanych cyklicznie przez WIŚ konferencjach naukowych (**zał. K.4.5**).

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku IŚ posiadają dorobek naukowy (**zał. K.1.6, zał. K.4.6**), wykształcenie i doświadczenie zawodowe (**Część III, Załącznik nr 2, Cz. I, zał. III-2.1.4**) zapewniające realizację programu studiów w obszarze wiedzy, umiejętności i kompetencji odpowiadających obszarowi kształcenia wskazanemu dla tego kierunku studiów. Różnorodność technologii i urządzeń w inżynierii środowiska oraz ich złożoność wymaga od absolwentów solidnego przygotowania teoretycznego zarówno w zakresie przedmiotów podstawowych, jak i przedmiotów technologicznych czy informatycznych. WIŚ dużą wagę przykładają do odpowiedniego zróżnicowania poziomów kształcenia tak, aby ich absolwenci byli dobrze przygotowani do twórczej pracy inżynierskiej, do udziału w pracach naukowo-badawczych oraz do podjęcia studiów III stopnia. Niektóre przedmioty prowadzą kompetentni pracownicy badawczo-dydaktyczni z innych jednostek PWr. Programy studiów umożliwiają studentom indywidualny wybór niektórych przedmiotów lub studiowanie według indywidualnego planu. WIŚ organizuje również pojedyncze wykłady, na których prelegentami są osoby z przemysłu lub naukowcy z zagranicy.

Wymagania co do kompetencji dydaktycznych kadry reguluje zarządzenie Rektora w sprawie obowiązku ukończenia „Kursu dydaktycznego szkoły wyższej” przez pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych PWr, a prowadzący zajęcia dydaktyczne doktoranci odbywają

obligatoryjny dwusemestralny *Kurs dydaktyki szkoły wyższej*, prowadzony przez Studium Nauk Humanistycznych i Społecznych PWr. Proces ustalania obsady zajęć dla kierunku IŚ koordynują władze dziekańskie w porozumieniu z właściwą Komisją Programową i Kierownikami jednostek WIŚ. Podczas ustalania obsady zajęć Komisja Programowa kieruje się zasadami kompetencji merytorycznych i dydaktycznych, uwzględniając opinie studentów. Członkowie Konwentu WIŚ wyrażają opinie na temat podejmowanych działań w zakresie zapewniania jakości kształcenia.

Istotnym czynnikiem dla podnoszenia jakości kształcenia i transferu wiedzy w celach dydaktycznych jest aktywność pracowników WIŚ w zakresie:

- pozyskiwania i realizacji projektów badawczych, rozwojowych i celowych oraz prac wykonywanych we współpracy z przemysłem;
- prowadzenie współpracy z ośrodkami naukowo-badawczymi i przemysłowymi z kraju i z zagranicy w zakresie realizacji prac badawczych i wymiany doświadczeń (**zał. K.1.3a oraz K.1.3b**).

Przykłady takich działań, w których uczestniczą pracownicy naukowcy, doktoranci i studenci przedstawiono w **zał. K.4.7**.

Nauczyciele akademicy mają możliwości odbywania polskich i zagranicznych staży naukowych, które WIŚ wspiera i promuje poprzez np. udzielanie urlopów naukowych. Pracownicy WIŚ przebywali m.in. w uczelniach: Geological Survey of Finland, Savonia University of Applied, Whirlpool Corporation w Cassinetta di Biadronno, University of the West of England, University of Toyama, Universidade Católica Portuguesa, Porto czy na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej (**zał. W.4.3**).

Badania naukowe prowadzone na WIŚ mają duży wpływ na program kształcenia na kierunku IŚ. Doświadczenia badawcze znajdują też odzwierciedlenie w przygotowywanych podręcznikach akademickich, monografiach (**zał. K.4.8**), materiałach pomocniczych do zajęć.

Prowadzone badania mają też wpływ na proponowane studentom tematy prac dyplomowych. W przypadku niektórych studentów współpraca naukowa z promotorem owocuje wspólnymi publikacjami (**zał. K.1.8**). Współpraca naukowa często ma miejsce w studenckich kołach naukowych działających na WIŚ (Environmental Team, Eko Inżynier, Ekomery). W takich przypadkach studenci często po zakończeniu studiów rozpoczynają studia doktoranckie publikując dalej wyniki swoich badań ze swoimi opiekunami naukowymi (**zał. K.4.9**).

Absolwenci WIŚ i ich promotorzy zdobywają prestiżowe nagrody za swoje prace dyplomowe, m.in. w prestiżowym konkursie „Wrocławska Magnolia”, w którym nauczyciel akademicki z WIŚ Pan dr hab. Andrzej Szczurek jest Pełnomocnikiem JM Rektora PWr od 2004 r. Listę osób nagrodzonych w ostatnich latach zamieszczono w **zał. K.4.10**.

Inną nagrodą, cenioną w środowisku inżynierów, jest branżowe wyróżnienie Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa - Constructor Temporis Futuri. Lista osób nagrodzonych w ostatnich latach została zawarta w **zał. K.4.11**.

Kadra nauczycielska WIŚ posiada szerokie, uniwersalne kompetencje dydaktyczne - każdy pracownik może prowadzić kilka kursów, w tym niektórzy w języku angielskim. WIŚ prowadzi specjalność po angielsku na studiach II stopnia - *Environmental Quality Management*, zajęcia w ramach wymiany programu Erasmus oraz ma podpisaną umowę o podwójnym dyplomowaniu z XAMK w Finlandii. Nauczyciele akademicy WIŚ są także zaangażowani w zajęcia w języku angielskim na Wydziale Architektury z zakresu: *Building services engineering*. Ponadto, pracownicy WIŚ angażują się w prowadzenie zajęć dydaktycznych w języku angielskim w ramach szkół letnich oferowanych przez Uczelnię dla studentów zagranicznych, takich jak: *Energy, Environment, Electronics 3E+* czy *TECHSummer School*. Część pracowników aktywnie uczestniczy w wymianie międzynarodowej prowadząc wykłady dla studentów i doktorantów na zagranicznych uczelniach w ramach programu Erasmus+.



W ramach podnoszenia kwalifikacji dydaktycznych (metod nauczania) oraz językowych części nauczycieli WIŚ realizuje kursy oferowane w ramach szkoleń realizowanych w programie „Innowacyjny Nauczyciel” (zał. U.4.2, zał. K.4.12). Z kolei w 2019 r. dwie osoby zakwalifikowały się do programu „Mistrzowie Dydaktyki” koordynowanego przez MNiSW (wyjazd do Groningen w Holandii).

Pracownicy WIŚ biorą udział w przygotowywaniu i prowadzeniu wykładów, zajęć i pokazów w ramach corocznego Dolnośląskiego Festiwalu Nauki w PWr oraz w innych projektach związanych z działalnością naukową oraz popularyzatorską (np. Dni Otwarte, zajęcia z młodzieżą ze szkół dolnośląskich).

Potwierdzeniem kompetencji naukowych i dydaktycznych nauczycieli akademickich WIŚ są liczne nagrody oraz udział w różnych gremiach polskich i zagranicznych (zał. W.4.4 oraz W.4.5). Wielu pracowników WIŚ pełni rolę recenzentów rozpraw naukowych oraz artykułów zamieszczonych w czasopismach naukowych z zakresu inżynierii środowiska oraz działa w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych. Za szczególne zasługi dydaktyczne niektórzy nauczyciele akademicy otrzymali specjalną nagrodę senatu PWr *Docendo Discimus* (J.Danielewicz, W.Adamski, E.Przydróżny, B.Kołwzan, M.Sebastian, K.Piekarska, M.Kabsch-Korbutowicz) oraz Medale KEN. Dr hab. inż. Jan Danielewicz uczestniczył (jako przewodniczący) w 2018 r. w Zespole Ekspertów Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych (KAUT) w ocenie kierunku Inżynieria Środowiska na Politechnice Warszawskiej. Dr hab. inż. Katarzyna Piekarska w 2015 r. brała udział, jako członek komisji - ekspert od jakości kształcenia, w ocenie studiów na kierunku Biotechnologia na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej. Pani prof. Małgorzata Kabsch-Korbutowicz i Pan dr hab. Andrzej Szczurek zostali wybrani w 2018 r. do Zespołu doradczego do spraw wykazów czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych dla dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

WIŚ posiada znakomitą infrastrukturę dydaktyczną, biblioteczno-informacyjną oraz naukowo-badawczą, odpowiadającą wymaganiom stawianym kształceniu na kierunku IŚ, która w pełni umożliwia realizację zajęć dydaktycznych i osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Zajęcia na WIŚ prowadzone są w systemie wykładów z formami towarzyszącymi (ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaRIA). Na bazę dydaktyczną składa się 28 sal dydaktycznych (zał. K.5.1) w pięciu budynkach znajdujących się na terenie kampusu PWr (A1, C6, C7, D1 i D2) m.in.: sale wykładowe, sale seminaryjne, sale ćwiczeniowe, hale technologiczne, pracownie komputerowe, laboratoria dydaktyczne i specjalistyczne badawcze wraz z zapleczem oraz warsztatem. WIŚ posiada 3 audytorijne sale wykładowe (na 300, 150 i 90 miejsc). Sale dydaktyczne wyposażone są w sprzęt audiowizualny. W 4 pracowniach komputerowych, wyposażonych w sprzęt audiowizualny, znajduje się łącznie 67 stanowisk komputerowych, gdzie studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania komputerowego. Stan techniczny studenckich pracowni komputerowych jest monitorowany na bieżąco przez pracowników WIŚ prowadzących w nich zajęcia. W razie potrzeb wykonywane są prace konserwacyjne (między innymi – instalowanie nowych wersji oprogramowania używanego na zajęciach) bądź wymiana sprzętu. W zał. K.5.2. znajdują się informacje dotyczące oprogramowania i wyposażenia IT dostępnego na WIŚ i PWr. Wszystkie sale dydaktyczne są sukcesywnie remontowane, odnawiane, doposażane w sprzęt i aktualne oprogramowanie, głównie ze środków własnych WIŚ. Szczególne znaczenie w procesie kształcenia mają laboratoria specjalistyczne, których wyposażenie gwarantuje wysoki poziom realizacji przedmiotów specjalnościowych, czy prowadzenie badań w

ramach prac dyplomowych. Stanowiska te mogą być też wykorzystywane do realizacji prac naukowo-badawczych i prac doktorskich w dyscyplinie inżynieria środowiska.

Zasady realizacji studenckich praktyk zawodowych, w tym w podmiotach innych niż PWr, definiuje ZW 72/2017 (**zał. U.2.4**), zaś WIŚ ma opracowaną procedurę realizacji praktyk zawodowych (opisaną w *Księdze Procedur* **zał. W.2.2**). Sposób odbywania i zaliczania praktyki zawodowej przedstawiono w Części I RS dotyczącej Kryterium 2.

Na terenie kampusu PWr studenci mogą korzystać z bezpiecznej sieci WiFi o nazwie Eduroam. Logują się do niej za pomocą loginu i hasła swojego konta pocztowego PWr. Sieć Eduroam pozwala na darmowy dostęp do internetu w ośrodkach akademickich na całym świecie.

Serwis ePortal PWr (<http://eportal.pwr.edu.pl/>) oferuje studentom szereg ogólnie dostępnych, otwartych kursów. Ogólnouczelniana platforma e-learningowa PWr wspomaga zajęcia dydaktyczne począwszy od 2007 r. Jest ona wykorzystywana m.in. do przeprowadzania szkoleń z BHP.

WIŚ udostępnia wykładowcom oraz studentom miejsce wymiany informacji oraz materiałów związanych z prowadzonymi przedmiotami pod adresem <http://wis.pwr.edu.pl/pracownicy/>. Oceny końcowe ze wszystkich przedmiotów dostępne są w elektronicznej formie w Jednolitym Systemie Obsługi Studenta (JSOS), w którym znajduje się elektroniczny indeks studenta.

Do pracy własnej studentów dostępne są sale w Strefie Kultury Studenckiej (<http://sks.pwr.wroc.pl/>) oraz w Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej (CWINT) (<http://centrum.pwr.edu.pl/>) (**zał. U.5.1**). Studenci korzystają z zasobów CWINT, w skład którego wchodzi Biblioteka Klasyczna (BK), Biblioteka Elektroniczna (BE) i 17 Oddziałów Centrum przy Wydziałach. BK udostępnia tradycyjne źródła informacji (ponad 500 tys. książek i 3300 czasopism), a BE elektroniczne źródła informacji, w tym oferowane przez Wirtualną Bibliotekę Nauki (<http://biblioteka.pwr.edu.pl/>) zawierająca ponad 260 tys. e-książek, blisko 70 tys. e-czasopism i ok. 100 baz danych. Studenci mają do dyspozycji 466 miejsc w czytelniach multimedialnych, miejsca do pracy indywidualnej i grupowej w ramach Strefy Otwartej Nauki, zdalny dostęp do zasobów elektronicznych i elektronicznego katalogu zasobów bibliotecznych. Oddział CWINT przy WIŚ (**zał. K.5.3**) gromadzi i udostępnia monografie, podręczniki i skrypty związane bezpośrednio z kierunkiem studiów. Studenci mogą również korzystać z zasobów Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej (<http://www.dbc.wroc.pl/dlibra>), gdzie mają otwarty dostęp do prawie wszystkich skryptów i podręczników wydanych przez Oficynę Wydawniczą PWr (**zał. K.5.4**). Podczas opracowywania kart przedmiotów kładziony jest nacisk na to, aby literatura podstawowa, jak i pomocnicza była łatwo dostępna dla studentów.

PWr, w tym również WIŚ, przywiązuje dużą wagę do udogodnień w zakresie infrastruktury oraz wyposażenia dostosowanego do potrzeb osób niepełnosprawnych, które są koordynowane przez Pełnomocnika Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych sprawującego nadzór nad powołaną w 2013 r. Samodzielną Sekcją ds. Wsparcia Osób z Niepełnosprawnością – SWON (ZW nr 71/2013 – **zał. U.5.2**), organizacyjnie podległą Prorektorowi ds. Studenckich.

PWr wdraża ciągłe udogodnienia mające na celu przystosowania obecnej infrastruktury badawczo-dydaktycznej oraz socjalnej (akademiki) pod kątem potrzeb studiujących osób niepełnosprawnych. Wszystkie nowe inwestycje budowlane oraz modernizacje i remonty wymagają opinii Pełnomocnika Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych. W istniejących budynkach do wszystkich sal jest zagwarantowany dostęp osobom z niepełnosprawnością motoryczną. Z kolei CWINT posiada laboratorium tyfłoinformatyczne należące do najlepiej wyposażonych w kraju jednostek, umożliwiających m.in. adaptowanie materiałów edukacyjnych oraz wspomaganie nauczania osób niewidomych oraz pracownię integracyjną, która jest aktualnie wyposażona w sześć stanowisk komputerowych przystosowanych dla osób z dysfunkcją wzroku, drukarkę brajlowską, linijki brajlowskie, urządzenie lektorskie, a także specjalistyczne klawiatury dla osób z dysfunkcjami rąk.



Na WIŚ przywiązuje się także dużą wagę do spraw związanych z BHP – w tej chwili wszystkie pomieszczenia laboratoryjne, duże sale wykładowe (wkrótce też wszystkie sale dydaktyczne) wyposażone są w sprzęt ochrony przeciwpożarowej, apteczki oraz instrukcje: BHP, PPOŻ, udzielania pierwszej pomocy i stanowiskowe. Na portierniach większych budynków PWr znajduje się sprzęt do ratowania życia – defibrylator AED (**zał. K.5.5**). Baza dydaktyczna i naukowa WIŚ jest stale monitorowana przez nauczycieli akademickich i pracowników inżynieryjno-technicznych oraz przez wewnętrzne i zewnętrzne kontrole BHP oraz inne służby (Straż Pożarna, PIP), jak również przez kontrole społecznego inspektora pracy. Uwzględniane są też opinie studentów wypowiedziane na Naradach Posesyjnych oraz zawarte w ankietach studenckich.

Do realizacji procesu dydaktycznego na akademickim poziomie, niezbędnym warunkiem jest dysponowanie przez WIŚ, obok wysoko wykwalifikowanej kadry i infrastruktury dydaktycznej, nowoczesnym zapleczem naukowo-badawczym. Baza laboratoryjna i aparaturowa WIŚ, stale unowocześniana i rozwijana, umożliwia realizowanie badań naukowych w aktualnych obszarach inżynierii środowiska oraz rozwój naukowy pracowników. WIŚ prowadzi prace i badania naukowe istotne dla obszaru gospodarki i biznesu, których efektem są liczne opracowania i patenty. WIŚ współpracuje z wieloma zakładami w różnych sektorach gospodarki. Badania laboratoryjne niejednokrotnie są pilotażowymi, które kolejno są wdrażane na czynnych obiektach. Na uwagę zasługują dwa laboratoria. Laboratorium Badań Olfaktometrycznych, z akredytacją Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) - nr akredytacji AB 1461, prowadzi badania i usługi w zakresie: 1. Badań sensorycznych próbek powietrza, gazów emitowanych do powietrza 2. Oznaczania stężenia zapachowego metodą olfaktometrii dynamicznej (PN-EN ISO/IEC 13725:2007) 3. Pobierania próbek powietrza, gazów emitowanych do powietrza do badań olfaktometrycznych ze źródeł punktowych i powierzchniowych (PN-EN ISO/IEC 13725:2007, VDI 3880:2010). Laboratorium Toksykologii i Badań Środowiskowych, posiadające certyfikat PN-EN ISO 9001:2015, prowadzi badania fizyczne i analizy chemiczne wód, ścieków, odpadów, gleb, powietrza i materiału biologicznego w typowym i rozszerzonym zakresie, z wykorzystaniem metod instrumentalnych i klasycznych oraz niestandardowe badania w oparciu o metodykę podaną w literaturze.

W celu realizacji dydaktyki i prowadzenia badań naukowych na wysokim poziomie niezbędne jest posiadanie nowoczesnej aparatury. Wykazy aparatury wykorzystywanej w badaniach naukowych i w dydaktyce oraz nowoczesnych laboratoriów i stanowisk badawczych, wraz z opisem ich działalności naukowej i dydaktycznej, którymi dysponuje WIŚ znajdują się w załącznikach **zał. K.5.6, K.5.7 oraz K.1.2**. Zakup aparatury był możliwy ze środków pozabudżetowych (projekty badawcze, zlecenia), jak i ze środków własnych. Gwarancją niezawodnego funkcjonowania bazy laboratoryjnej jest zaplecze warsztatowe. Wydział posiada warsztat i własnych pracowników inżynieryjno-technicznych wspomagających prace naukowe i dydaktyczne od strony przygotowania, montażu a nawet wykonania elementów lub całych instalacji badawczych oraz napraw i konserwacji sprzętu. W przypadku badań, w których zastosowana jest specjalistyczna aparatura, wykorzystuje się wsparcie specjalistycznych firm zewnętrznych. Dzięki wypracowanemu dodatkowemu wynikowi finansowemu WIŚ dokonuje również, własnymi środkami, pewnych nakładów inwestycyjnych w obszarze rewitalizacji aparatury, drobnych napraw i remontów itp. **zał. K.5.8**.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

WIŚ współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z instytucjami naukowymi i przedsiębiorstwami, mając na względzie ich wpływ na konstruowanie programów studiów. Najważniejszym elementem tej współpracy jest Konwent Wydziału – organ opiniotawczo-doradczy, skupiający przedstawicieli wiodących jednostek gospodarczych regionu (**zał. K.6.1**). Skład Konwentu

jest corocznie aktualizowany zarówno ze względu na zapewnienie udziału w nim osób zorientowanych w aktualnych potrzebach rynku pracy dla absolwentów WIŚ, jak i ciekawe kandydatury osób pragnących pomóc WIŚ w kształtowaniu jego polityki edukacyjnej. Do kompetencji Konwentu WIŚ należy:

- wyrażanie opinii o programach studiów realizowanych na WIŚ,
- wyrażanie opinii o kierunkach działania WIŚ,
- wspieranie WIŚ w działalności na rzecz jego rozwoju,
- promowanie działań WIŚ,
- wyrażanie opinii w sprawach dotyczących współpracy WIŚ z gospodarką,
- wyrażanie opinii w innych sprawach przedłożonych przez Dziekana.

Rolą Konwentu WIŚ jest wsparcie w przygotowaniu absolwentów do przyszłej współpracy z przedsiębiorcami. Do Konwentu zostały zaproszone uznane autorytety z regionu Dolnego Śląska i z zagranicy, zawodowo zajmujące się zagadnieniami inżynierii środowiska, w tym również egzaminatorzy Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, u których absolwenci WIŚ mogą składać wnioski o nadanie uprawnień budowlanych. Spotkania Konwentu z władzami WIŚ organizowane są cyklicznie. Podczas tych spotkań członkowie Konwentu informowani są o aktualnych programach kształcenia, o prowadzonych kierunkach studiów i specjalnościach, o poczynionych ostatnio zmianach. Członkowie Konwentu mają możliwość wyrażenia swoich opinii, w tym krytycznych uwag, o wydziałowej strategii kształcenia (nauczania), o treściach programowych, prowadzonych specjalnościach i ich powiązaniu z aktualnymi potrzebami rynku pracy. Efektem dyskusji są wnioski dotyczące kierunków modyfikacji programów i planów studiów, form prowadzenia zajęć, nowych kursów ukierunkowanych na zdobywanie praktycznych umiejętności i interdyscyplinarnej wiedzy, a także umiejętności pracy w zespole. Systematyczne wdrażanie przez władze WIŚ wniosków i zaleceń Konwentu przyczynia się do lepszego przygotowania studentów i absolwentów do wejścia na drogę zawodową oraz posiadania przez nich wiedzy, umiejętności i kompetencji oczekiwanych przez pracodawców w naszym regionie i kraju. Taka współpraca, w przypadku WIŚ, istniała już wcześniej, ale powołanie Konwentu ukonstytuowało ją, aby przekazywane przez przedsiębiorców wskazówki były oficjalnym głosem w sprawie poprawy programów kształcenia. Dzięki temu absolwenci Wydziału są cenionymi specjalistami na rynku pracy. Możliwy jest też również dokładniejszy monitoring losów zawodowych absolwentów WIŚ.

Przedsiębiorstwem, z którym WIŚ współpracuje naukowo jest m.in. MPWiK we Wrocławiu. W ramach tej współpracy realizowane są inżynierskie i magisterskie prace dyplomowe, doktoraty, organizowane są wyjścia szkoleniowe np. do obiektów MPWiK. Tego typu współpraca inspirowała nauczycieli akademickich do przekazywania aktualnej wiedzy i modyfikacji treści programowych lub zmiany formy zajęć na bardziej nowoczesną (np. z wykorzystaniem technik informatycznych).

Przykłady konkretnych działań WIŚ będących odpowiedzią na wnioski i zalecenia Konwentu w kwestii programów studiów, jak i wpływ współpracy z przedsiębiorstwami na zdobywanie różnych kompetencji przez studentów przedstawiono w Części I RS dotyczącej Kryterium 1 i Kryterium 2.

Współpracą z otoczeniem społeczno-gospodarczym w PWr zajmuje się Biuro Karier, które w 2015 zdobyło wyróżnienie Rzecznika Praw Absolwenta za największą liczbę ofert pracy wśród 420 Biur Karier w Polsce. Studenci i absolwenci WIŚ mogą skorzystać z pomocy Biura w zakresie m.in.:

- określenia predyspozycji zawodowych, ukierunkowanie na poszukiwanie miejsc pracy zgodnych z wykształceniem, predyspozycjami, zainteresowaniami (testy: predyspozycji zawodowych, testy psychologiczne),
- doradztwa indywidualnego (konsultacje dokumentów aplikacyjnych, przygotowanie do rozmów kwalifikacyjnych, coaching, pomoc w zakładaniu własnej firmy),
- ofert pracy praktyk i staży,

- rozwoju kompetencji skorelowanych z rynkiem pracy (warsztaty i szkolenia prowadzone przez pracodawców, szkolenia z umiejętności miękkich, szkolenia z obszaru przedsiębiorczości),
- udziału w wolontariacie,
- informacji o pracodawcach (w ramach np. spotkań branżowych, wycieczek do firm, targów pracy, stoisk informacyjnych o pracodawcach na wydziałach),
- Katalogu Pracodawców (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/>). Katalog Pracodawców to poradnik i wademekum wiedzy o pracodawcach zainteresowanych przygotowaniem zawodowym studentów i zatrudnieniem absolwentów PWr.

#### Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

##### 1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia

Spośród wymienionych w **zał. K.7.1** aspektów umiędzynarodowienia WIŚ, największy wpływ na koncepcję kształcenia i plany rozwoju kierunku IŚ ma wymiana studencka oraz rekrutacja na studia w języku angielskim (studia II stopnia). Zainteresowanie obcokrajowców i polskich absolwentów studiów I stopnia ofertą dydaktyczną WIŚ doprowadziło do uruchomienia w roku akademickim 2007/2008 specjalności EQM kończącej się uzyskaniem tytułu mgr inżyniera. Absolwent tej specjalności posiada wiedzę i kompetencje przydatne w zawodach związanych z inżynierią środowiska wzbogacone o wiedzę z zakresu nauk biologiczno-chemicznych z kompetencjami badawczymi. Zajęcia są prowadzone przez doświadczonych nauczycieli akademickich WIŚ w formie wykładów, laboratoriów, projektów i seminariów (listę przedmiotów oferowanych w ramach EQM zawiera Tabela III.6, Część III RS, Załącznik nr 1). Kandydaci na studia II stopnia w języku angielskim rekrutują się na studia za pośrednictwem Działu Rekrutacji PWr (<http://rekrutacja.pwr.edu.pl/en/>).

Równoległe ze studiami magisterskimi w języku angielskim, w każdym semestrze oferowane są wybrane kursy dedykowane zagranicznym studentom przyjeżdżającym na PWr w ramach wymiany międzynarodowej (głównie programu Erasmus+). Uruchamiane są te kursy, na które zapisze się najwięcej studentów. Studenci zdobywają odpowiednie kompetencje w ramach tych kursów, które wynikają z indywidualnych *learning agreement*.

Wydział ma podpisaną umowę o podwójnym dyplomowaniu z South-Eastern Finland University of Applied Sciences (XAMK) w Finlandii (**zał. W.7.1**). Studenci WIŚ studiów I stopnia specjalności KOS mogą uzyskać, oprócz tytułu inżyniera PWr, również dyplom fińskiej uczelni XAMK. Partnerzy z Uniwersytetu XAMK są zainteresowani możliwością realizowania podwójnego dyplomowania również przez studentów fińskich i program kształcenia dla specjalności KOS w języku angielskim jest w trakcie opracowywania.

Przyjazdy wykładowców zagranicznych są szansą dla studentów do pogłębienia wiedzy i umiejętności. Dr Stas Burek (Glasgow Caledonian University) regularnie prowadzi warsztaty z oprogramowania RETScreen. W 2018 r. studenci mieli okazję wysłuchać wykładów na temat zarządzania środowiskiem w Serbii (dr Dejan Vasovic z University of Nis) oraz na temat zastosowania nanomateriałów w inżynierii środowiska (dr Drgana Strbac z University of Novi Sad).

Organizowane przez WIŚ międzynarodowe szkoły letnie są też inspiracją do rozwijania programów kształcenia. W *Indian Summer School* (lipiec 2017 r.) wzięło udział 30 osób z Parul Univeristy (Indie), zaś program szkoły został specjalnie opracowany pod potrzeby uczestników i dotyczył technologii oczyszczania wody i ścieków. Z kolei szkoła *3E+ Summer School* (2016, 2017) obejmuje tematykę budownictwa niskoenergetycznego i komfortu cieplnego oraz odnawialnych źródeł energii. Zorganizowana w ubiegłym roku wspólnie z Wydziałem Mechanicznym PWr szkoła *TECHSummer* dotyczyła systemów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz odnawialnych źródeł energii.

Rozwijaniu umiędzynarodowienia sprzyja zdobywanie kompetencji językowych przez studentów. Na WIŚ studenci mają przewidziane kształcenie w zakresie języków obcych w wymiarze ZZU równym 120 h (poziom 6) i 60 h (poziom 7). Związek rozwijania kompetencji językowych z programami studiów był już omawiany w Części I RS dotyczącej Kryterium 2. W PWr zajęcia z języków obcych organizowane są przez Studium Języków Obcych (<http://sjo.pwr.edu.pl/>). Studenci mają do wyboru kilka języków oraz kilka ścieżek edukacyjnych uzależnionych od poziomów (od B2.1 do C2.1 na I stopniu i od A1 do C1+ na II stopniu). Studenci I stopnia PWr są zobowiązani ukończyć lektorat z jednego języka obcego na poziomie co najmniej B2.2. Uzyskane efekty kształcenia weryfikowane są na podstawie testów końcowych, sprawdzianów śródsemestralnych, prezentacji na temat studiowanej specjalności, pracy z tekstem specjalistycznym, wypowiedzi ustnych i pisemnych oraz pracy indywidualnej. Studenci II stopnia są zobowiązani ukończyć lektorat z dwóch języków obcych, jednego z nich na poziomie co najmniej B2+, a drugiego na dowolnym poziomie nauczania. Studenci realizują program nauczania z języka technicznego, a efekty kształcenia weryfikowane są na podstawie testu końcowego oraz pracy studenta na zajęciach i w domu.

## 2. Mobilność i wymiana międzynarodowa studentów i kadry

WIŚ oferuje przedmioty w języku angielskim dla studentów uczelni partnerskich, którzy przyjeżdżają w ramach różnych programów międzynarodowych (program Erasmus+, wymiana typu *Exchange*). Ogólnie, od roku akademickiego 2013/2014 do semestru zimowego 2018/2019 na WIŚ przyjechały studiować 92 osoby z 14 krajów, w tym 39 z I stopnia i 53 z II stopnia (**zał. K.7.2** – Tabela 1, rys. 1-6). Z oferty WIŚ korzystają również studenci innych wydziałów.

Od roku akademickiego 2013/2014 na WIŚ studiowało 16 studentów w ramach studiów II stopnia EQM (**zał. K.7.2** – rys. 7 i 8).

Wydział promuje wśród studentów udział w stypendiach zagranicznych (Erasmus+). Od roku akademickiego 2013/2014 wyjechało ogółem 39 osób, z czego aż 32 z kierunku IŚ (**zał. K.7.2** – Tabela 2, rys. 9). Byli to głównie studenci studiów magisterskich. Dodatkowo, aby podnieść swoje kompetencje, studenci WIŚ uczestniczą w innych programach, jak wyjazdy w ramach intensywnych kursów językowych, np. DAAD (język niemiecki), szkoły letnie, itp.

Najczęściej wybierane kierunki przez studentów WIŚ to Włochy i Portugalia, które oferują wybrane kursy w języku angielskim. Lista podpisanych umów z uczelniami partnerskimi, do których mogą wyjeżdżać studenci jest co roku aktualizowana (**zał. K.7.2** – Tabela 3).

W ramach wymiany międzynarodowej studenci mogą korzystać z programów praktyk. Od roku akademickiego 2013/2014 wyjechało 15 osób, z czego 40% wzięło udział w stażach absolwenckich. Najczęściej wybierane kierunki to Niemcy, Holandia oraz Hiszpania (**zał. K.7.2** – Tabela 4, rys. 9).

W celu podnoszenia kompetencji oraz promocji WIŚ kadra akademicka oraz doktoranci uczestniczą w wymianie międzynarodowej. Najczęstsze powody wyjazdów to: udział w konferencji, wymiana w ramach programu Erasmus+, wygłoszenie wykładu, realizacja projektów lub umów międzynarodowych (**zał. K.7.3**). Przykłady czynnego udziału pracowników WIŚ w prestiżowych konferencjach międzynarodowych zestawiono w **zał. K.7.4**.

Wyjazdy zagraniczne kadry akademickiej w ramach program Erasmus+ służą też, obok rozwijania m.in. kompetencji dydaktycznych, rozwijaniu i uzgadnianiu współpracy w zakresie wymiany studenckiej. Przykłady takich wyjazdów realizowanych w roku 2018 i 2019 zestawiono w **zał. K.7.5**.

W ramach szeroko rozwiniętej współpracy międzynarodowej WIŚ przyjmuje gości zagranicznych. Szczegółowe zestawienie zawiera **zał. K.7.2** (Tabela 5 i 6, rys. 12 – 15). Z najważniejszych wizyt należy odnotować przyjazdy gości z University XAMK z Finlandii oraz z Federal St. Rutgers University (USA) (2015/2016), University XAMK z Finlandii, Savonia UAS (2017/2018) i Brunel University (2018/2019).

Monitorowanie zakresu umiędzynarodowienia odbywa się przede wszystkim w ramach prac WKOZJK oraz poprzez prezentowanie sprawozdań na forum różnych gremiów (Rady Wydziału i Konwentu WIŚ, spotkań z władzami WIŚ). Wyjazdy pracownicze rejestrowane są w systemie ogólnouczelnianym. Od niedawna również dane gości przyjeżdżających na WIŚ powinny być zgłaszane w ogólnouczelnianym systemie.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

Na Uczelni i WIŚ studenci są wspierani w rozwoju społecznym, naukowym oraz zawodowym. Studenci i doktoranci WIŚ mogą starać się o różnego rodzaju stypendia (socjalne w ramach pomocy materialnej; Rektora dla najlepszych studentów za osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe; z funduszu własnego PWr dla wyjątkowo aktywnych studentów). Najlepsi studenci i absolwenci PWr mogą liczyć na stypendia przyznawane przez firmy i instytucje współpracujące z uczelnią czy też przez dziekanów wydziałów, na których studiują.

Od 2005 r. w PWr funkcjonuje Pełnomocnik Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych, który sprawuje nadzór nad Samodzielną Sekcją ds. Wsparcia Osób z Niepełnosprawnością. Prorektor ds. Studenckich wraz z Pełnomocnikiem Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych zajmuje się m.in. sprawami dotyczącymi studentów z niepełnosprawnością, a także działalnością społeczną i kulturową oraz koordynuje studencką działalność naukową. Studenci z niepełnosprawnością mogą korzystać z pomocy asystenta edukacyjnego osoby niepełnosprawnej, którzy z tego tytułu otrzymują odpowiednie honorarium. Uczelnia realizuje programy jak np. Absolwent Driver – dofinansowany kurs prawa jazdy dla studentów z orzeczoną niepełnosprawnością ruchową lub neurologiczną (PWr jest jedyną uczelnią, która w ten sposób daje studentom praktyczne narzędzie ułatwiające znalezienie pracy po studiach i w sposób znaczny wpływa na samodzielność osób z niepełnosprawnością). Studenci z niepełnosprawnością mają prawo do ustawowego stypendium specjalnego, którego wysokość jest uzależniona od orzeczonego stopnia niepełnosprawności i ogłaszana w piśmie okólnym Rektora. W poprzednich latach Fundacja Rozwoju Politechniki Wrocławskiej przez prawie 15 lat przyznawała stypendia niepełnosprawnym studentom za osiągnięcia w nauce. Środki finansowe na to stypendium pochodziły m.in. z aukcji prowadzonych podczas Karnawałowych Balów Charytatywnych PWr oraz z wpłat darczyńców. Od 2019 r. program stypendialny jest kontynuowany przez Stowarzyszenie Absolwentów Politechniki Wrocławskiej.

W PWr prowadzi działalność Studencki Klub SKOK, który zrzesza studentów z niepełnosprawnością, integruje i wspiera osoby z niepełnosprawnością oraz pomaga w pokonywaniu barier. Student z niepełnosprawnością może wyjechać na konferencję o tematyce naukowej i społecznej, uzyskując punkty do wniosku o stypendium Rektora.

W PWr działa Poradnia Psychologiczna, w której studentów i doktorantów przyjmują wykwalifikowani psycholodzy i psychoterapeuci, zapewniający profesjonalną pomoc i pełną dyskrecję. W PWr, jak i na WIŚ studenci z niepełnosprawnością mają udostępniony Poradnik dla Studentów z Niepełnosprawnością (**zał. U.8.1**).

W PWr powołany jest także Pełnomocnik Rektora ds. Profilaktyki Uzależnień. PWr prowadzi wśród studentów działania na rzecz profilaktyki uzależnień. To przede wszystkim uświadomienie studentom zagrożeń, a także konsekwencji społecznych i prawnych, wynikających z zażywania substancji psychoaktywnych. W PWr i na WIŚ podejmowane są działania z zakresu promocji zdrowego stylu życia np. poprzez sport, wspieranie szeroko rozumianej aktywności studenckiej i pomoc w zorganizowaniu czasu wolnego. WIŚ współpracuje z policją, której przedstawiciel podczas Dni Wstępnych przedstawia zagrożenia, na które studenci są narażeni i związane z tym konsekwencje.



Wspieranie studentów w procesie uczenia się realizowane jest również przez publikację na stronie internetowej WIŚ materiałów dydaktycznych do zajęć. Każdy nauczyciel akademicki WIŚ ma dedykowane miejsce na stronie WIŚ, gdzie umieszczona jest informacja o terminach konsultacji oraz dane kontaktowe. Studenci WIŚ mają dostęp w Dziale Usług Informacyjnych do bardzo bogatych zasobów czasopism branżowych i naukowych w formie papierowej i elektronicznej (<http://biblioteka.pwr.edu.pl/>). Studenci WIŚ mają bezpłatny dostęp do oprogramowania ułatwiającego im proces edukacji, w tym produktów firmy Microsoft. WIŚ oferuje studentom udział w programach studenckiej wymiany międzynarodowej realizowanych podczas toku studiów (ten aspekt wsparcia studentów omówiono w Części I RS dotyczącej Kryterium 7).

Studenci WIŚ mogą rozwijać się poprzez członkostwo w Kołach Naukowych, Organizacji Studenckiej czy Agencji Kultury. Na WIŚ funkcjonują 3 koła naukowe: Environmental Team, Eko Inżynier i Ekomery, w których studenci rozwijają swoje zainteresowania poprzez uczestnictwo w realizowanych projektach czy wycieczkach naukowo-dydaktycznych. Praca w kołach naukowych owocuje publikacjami naukowymi, które są publikowane lub przedstawiane na konferencjach naukowych (w latach 2013–2018 studenci WIŚ opublikowali łącznie 74 prace, w tym: 18 rozdziałów w monografiach, 4 rozdziały w książkach, 17 artykułów, 27 referatów konferencyjnych, 2 komunikaty konferencyjne, 3 streszczenia i 2 patenty), a także uczestniczyli w redakcji materiałów konferencyjnych. WIŚ wspiera takie inicjatywy również finansowo. Na WIŚ funkcjonuje Komisja ds. Finansowania Działalności Studenckiej, w składzie której są również studenci. Koła naukowe oraz grupy studentów i organizacje realizujące projekty naukowe składają do Komisji wnioski o dofinansowanie ich działalności.

PWr wspiera studentów w wyborze przyszłej pracy, poprzez organizację cyklicznych Akademickich Targów Pracy Campus Recruitment. Jest to jedno z największych wydarzeń studenckich na Dolnym Śląsku. Targi umożliwiają studentom łatwy dostęp do rynku pracy, ale również zdobycie interesujących praktyk czy staży. Realizując program kształcenia studenci WIŚ na studiach I stopnia w semestrze szóstym realizują kurs: Praktyka. Praktyka zawodowa umożliwia studentom przedstawienie swoich umiejętności oraz rozpoczyna drogę studenta w zdobywaniu doświadczenia zawodowego. Na PWr powołano Biuro Karier, którego zadaniem jest pomoc studentom i absolwentom w aktywnym poszukiwaniu pracy. Na stronie internetowej <https://biurokarier.pwr.edu.pl> studenci i absolwenci mogą znaleźć szereg informacji o ofertach pracy, stażach i warsztatach, szkoleniach, targach pracy i pracodawcach. Na WIŚ organizowane są szkolenia prowadzone cyklicznie przez firmy branżowe, dzięki którym studenci mogą lepiej poznać ofertę oraz oczekiwania przyszłych pracodawców.

Nieliczne skargi i wnioski studenckie zgłaszane są przez Samorząd Studencki i studentów podczas organizowanych co semestr Narad Posesyjnych, na dyżurach Prodziekanów, a także w ankietach. Władze WIŚ, w uzasadnionych przypadkach, przeprowadzają bezpośrednio rozmowy z pracownikami, których skargi dotyczą. Większość spraw związanych z organizacją procesu dydaktycznego na WIŚ studenci załatwiają za pomocą Jednolitego Systemu Obsługi Studentów Edukacja.CL. Bezpośrednią obsługą administracyjną studentów zajmują się pracownicy dziekanatu, którzy wspierają studentów w drodze administracyjnej, natomiast Prodziekani wspierają również studentów we wszystkich indywidualnych sprawach.

Wydział wspiera studentów osiągających sukcesy sportowe (**zał. K.8.1**) poprzez dopasowanie harmonogramu realizacji programu studiów do ich potrzeb, w tym ustalanie indywidualnych terminów egzaminów i zaliczeń.

Studenci Wydziału uzyskując dyplom studiów wyższych mają możliwość poszerzyć zdobytą wiedzę rekrutując się na studia podyplomowe. Na Uczelni jest Centrum Kształcenia Ustawicznego, wiodąca jednostka pozawydziałowa Politechniki Wrocławskiej, która kształci ustawicznie w różnych formach dydaktycznych i jest jedną z najbardziej liczących się instytucji szkoleniowych w regionie,



prowadzącą działalność szkoleniową na rzecz społeczności uczącej się - pracowników, studentów i klientów spoza uczelni.

W ramach studiów podyplomowych Wydział oferuje trzy kierunki studiów:

- Certyfikacja i audyt energetyczny budynków,
- Technologia wód, ścieków i odpadów,
- Współczesne zagadnienia projektowania, budowy i eksploatacji systemów gazociągowych.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

Wydział dokłada starań, aby zapewnić szeroki dostęp do aktualnych informacji o programie studiów wszystkim grupom interesariuszy, ze szczególnym uwzględnieniem kandydatów na studia, studentów oraz partnerów zewnętrznych. Opracowaniem, aktualizacją i weryfikacją upublicznianych informacji zajmują się Prodziekani i pracownicy dziekanatu. Dokłada się szczególnej staranności, aby informacje były aktualne oraz zrozumiałe dla adresatów.

Środkiem publicznego dostępu do informacji o programach studiów są:

- dla studiów w języku polskim strona WIŚ (<http://wis.pwr.edu.pl/>) i portal rekrutacyjny PWR (<http://rekrutacja.pwr.edu.pl/>),
- dla studiów w języku angielskim strona WIŚ (jw.), strona Działu Spraw Międzynarodowych (<http://dsm.pwr.edu.pl/>) i portal rekrutacyjny dla obcokrajowców (<http://admission.pwr.edu.pl/>),
- dla studiów podyplomowych strona WIŚ (jw.) i strona Centrum Kształcenia Ustawicznego (<http://cku.pwr.edu.pl/>),
- dla studiów doktoranckich strona WIŚ (jw.) i strona studium doktoranckiego PWR (<https://doktoranci.pwr.edu.pl/>).

Dodatkowo informacje o programie oferowanych studiów podawane są ustnie lub w formie prezentacji podczas wszystkich spotkań z młodzieżą i kandydatami na studia w ramach indywidualnych spotkań, wizyt na WIŚ czy uczelnianych wydarzeń (Dni Otwarte, DFN itd.).

WIŚ dostosowuje treść upublicznianej informacji o programach studiów do grupy odbiorców według następującego wzorca: najprostsza i syntetyczna informacja przekazywana jest ustnie i w prezentacjach, opisana prostym językiem dostępna jest w sekcji dla Kandydatów na stronie WIŚ, zwięzła publikowana jest w portalach rekrutacyjnych PWR oraz pełna i szczegółowa umieszczona jest na stronie WIŚ. Strona WIŚ zawiera również dane historyczne o programach kształcenia, potrzebne np. przy wznawianiu studiów czy uznawaniu dorobku z lat poprzednich.

Z myślą o kandydatach na studia prowadzony jest mniej formalny wydziałowy fanpage w mediach społecznościowych, który w atrakcyjny sposób prezentuje program studiów i specyfikę WIŚ, reklamuje studia i pozwala na bezpośredni kontakt poprzez chat.

Ocena publicznego dostępu i aktualności udostępnianych informacji realizowana jest wielopłaszczyznowo: centralnie na WIŚ z rozpoczęciem każdego semestru, indywidualnie przy każdej publikacji nowej informacji przez co najmniej dwie osoby (Prodziekani i pracownicy dziekanatu) oraz reagując na bieżące zgłoszenia użytkowników. W celu udoskonalenia tych działań wprowadzono procedurę administrowania publikacją treści przez co najmniej trzy osoby z grona Prodziekaniów i pracowników administracyjnych dziekanatu. Wdrożone działania dały bardzo dobre wyniki odnośnie szybkości i jakości publikowania, aktualizacji i usuwania nieprawidłowości w informacjach z dostępem publicznym. WIŚ ściśle współpracuje z Samorządem Studenckim, co zwiększa zasięg i skuteczność przekazywania informacji studentom oraz pozwala na dostosowanie treści do docelowych grup odbiorców.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

#### 1. Polityka jakości kształcenia

Na WIŚ działa Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK) zgodnie z ZW 34/2018 (**zał. U.10.1**). Zakres działalności WSZJK przedstawiono w **zał. K.10.1**.

Wyniki i wnioski z działania WSZJK przedstawiane są na posiedzeniach Rady WIŚ przez Przewodniczącego Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia (WKOZJK), a sprawozdania umieszczane są na stronie Wydziału (<http://wis.pwr.edu.pl/o-wydziale/inne/wydzialowy-system-zapewniania-jakosci-ksztalcenia>). Zgodnie z wytycznymi zawartymi w **zał. U.10.1**, kolejne sprawozdanie powinno być opracowane za 2 lata akademickie 2017/2018 i 2018/2019.

W strukturze WKOZJK wydzielono dwa odrębne zespoły: Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia oraz Wydziałowy Zespół ds. Oceny Jakości Kształcenia. Zakres działania WKOZJK i ww. Zespołów zawiera **zał. K.10.1**. Wsparciem dla działań WKOZJK są komisje programowe działające na WIŚ, w tym Komisja Programowa dla kierunku IS, których zadaniem jest opracowywanie i doskonalenie programów kształcenia, zgodnie z obowiązującymi wymogami.

WSZJK gwarantuje przestrzeganie opracowanych procedur i zasad kształcenia, zapewniających jednolite warunki uzyskania właściwego wykształcenia, poprzez dobór odpowiedniej kadry dydaktycznej, nowoczesne programy kształcenia (zgodne z efektami kształcenia i charakterystykami opisanymi w PRK), a także przez działalność kół naukowych.

#### 2. Zatwierdzanie programów kształcenia (studiów)

Programy kształcenia zawierające założone efekty kształcenia, programy i plany studiów oraz karty przedmiotów są opracowywane przez komisje programowe. Członkowie Komisji mogą wyjść z inicjatywą nowego programu kształcenia np. dla nowej specjalności dyplomowania lub modyfikacji istniejących programów. Powyższe zmiany mogą dotyczyć studiów stacjonarnych i niestacjonarnych obu stopni, a inspiracją do ich wprowadzania może być chęć dopasowania treści programowych do potrzeb rynku pracy, konieczność aktualizacji przekazywanej wiedzy i umiejętności oraz unowocześnianie metod kształcenia. Członkowie Komisji w swoich działaniach uwzględniają opinie interesariuszy zewnętrznych (Konwentu WIŚ, współpracujących przedsiębiorstw i szkół), wyniki badania opinii studentów, których źródłem są ankiety wydziałowe oraz ankieta uczelniana w Internetowym Systemie Ankietyzacji (ISA), opinie Studenckiego Samorządu WIŚ i wnioski z Narad Posesyjnych, jak również opinie nauczycieli akademickich. Nieodzownym elementem przy opracowywaniu programów kształcenia jest konieczność sprecyzowania sylwetki absolwenta, co z kolei wpływa na treść założonych efektów kształcenia i wynikających z nich planów i programów studiów. Członkowie Komisji pamiętają również o dostosowywaniu nowych programów i modyfikacji już istniejących do aktualnie obowiązujących przepisów prawa (dla cykli kształcenia rozpoczętych przed rokiem akademickim 2019/2020 to rozporządzenie MNiSW z dnia 26 września 2016 r., Dz. U. z 2016 r., poz. 1594, **zał. P.1.2** oraz rozporządzenie MNiSW z dnia 26 września 2016 r., Dz. U. 2016, poz.1596, **zał. P.2.3**). Do ważnych bieżących zadań Komisji należy opracowanie programów studiów zgodnych z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu MNiSW z dnia 28 września 2018 r. (Dz. U. 2018, poz.1861, **zał. P.10.1**) na podstawie już zaopiniowanych przez Radę WIŚ i uchwalonych przez Senat (21 marca 2019 r.) założonych efektów uczenia się dla kierunku studiów IS (poziom 6 i 7 studiów).

Procedura zatwierdzania programów kształcenia wynika z Regulaminem Studiów Wyższych w PWr (**zał. U.3.1**), zgodnie z którym efekty kształcenia dla danego kierunku, specjalności i stopnia studiów uchwała Senat Uczelni, natomiast opracowane na tej podstawie programy studiów uchwała Rada WIŚ, po wcześniejszym zaopiniowaniu przez Samorząd Studencki Wydziału. Dla cykli uczenia

rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 Senat Uczelni będzie również uchwalał nowe programy studiów.

### 3. Monitorowanie, przegląd i doskonalenie programów kształcenia (studiów)

WIŚ ma rozwinięty system ankietyzacji, który obok procedury hospitacji zajęć, odgrywa kluczową rolę w bieżącym monitorowaniu programów kształcenia i ich doskonaleniu. W tych działaniach mogą też być pomocne raporty generowane z uczelnianego systemu badania opinii studentów i doktorantów w ISA, aczkolwiek są one w większości niemiarodajne. Na WIŚ przeprowadzane są anonimowe ankiety dotyczące:

- zorganizowanych zajęć dydaktycznych na studiach I i II stopnia, na studiach podyplomowych i na studiach III stopnia,
- badania preferencji i potrzeb studentów IV roku dotyczących wyboru studiów II stopnia,
- badania opinii absolwentów kończących studia I i II stopnia.

Dane dotyczące liczby przeprowadzonych ankietyzacji i hospitacji zawiera **zał. K.10.2**.

Zasady przeprowadzania ankiet, jak i badania opinii w ISA są opisane w *Księdze Procedur (zał. W.2.2)* Ankiety są źródłem informacji na temat zajęć (przekazywanych treści, dostępnych materiałów dydaktycznych, przydatności danego kursu w osiągnięciu efektów kształcenia a także w wykonywaniu zawodu, preferencji studentów odnośnie specjalności dyplomowania). Przykładowo, często powtarzającym się zastrzeżeniem jest za mało godzin ZZU dla zajęć o praktycznym charakterze, za mały wymiar obowiązkowych konsultacji, czy powtarzanie niektórych treści programowych. Zdarzają się też prośby o zmianę prowadzącego zajęcia. Informacje zawarte w ankietach są analizowane przez Prodziekanów i Przewodniczącego WKOZJK, przekazywane Dziekanowi oraz Przewodniczącym Komisji Programowych w kwestiach dotyczących programów studiów. Rozwiązania potencjalnie korzystne dla jakości kształcenia są systematycznie wdrażane. W roku akademickim 2018/2019 wymiar obowiązkowych konsultacji został dopasowany do bieżącego obciążenia zajęciami pracownika. WIŚ stara się też wprowadzać zmiany w obsadzie kursów powtórkowych. Kierując się opinią studentów i Konwentu, wprowadzono dla specjalności KOS elementy programowania BIM. Komisje programowe, poprzez sprawdzanie kart przedmiotów, eliminują niedociągnięcia w przekazywanych treściach a także sugerują wprowadzenie nowych kursów wybieralnych (**zał. K.10.3**). W podobny sposób mogą być wykorzystane informacje z innych źródeł (hospitacje, ankiety uczelniane w ISA), o ile mają związek z programami i planami studiów, przy zachowaniu koniecznej poufności.

Podsumowanie obserwacji i wniosków wynikających z monitorowania procesu kształcenia odbywa się podczas Rady WIŚ. W podsumowaniu tym Przewodniczący WKOZJK uwzględnia także zalecenia interesariuszy zewnętrznych i opinie pracowników dotyczące programów studiów, a mogące mieć pozytywny wpływ na jego uatrakcyjnienie.

## CZĘŚĆ II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

### Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
<b>C</b> <b>z</b> <b>y</b> <b>n</b> <b>n</b> <b>i</b> <b>k</b> <b>i</b>  <b>w</b> <b>e</b> <b>w</b> <b>n</b> <b>ę</b> <b>t</b> <b>r</b> <b>z</b> <b>n</b> <b>e</b>	<p><b>Mocne strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stabilna kadra naukowa z perspektywą odmłodzenia grupy pracowników ze stopniem doktora habilitowanego.</li> <li>2. Stabilna sytuacja finansowa Wydziału.</li> <li>3. Wysokie kompetencje merytoryczne pracowników Wydziału we wszystkich obszarach tematycznych inżynierii środowiska.</li> <li>4. Zaplecze badawczo-dydaktyczne na wysokim poziomie.</li> <li>5. Dobra współpraca z otoczeniem gospodarczym z zakresu inżynierii środowiska.</li> </ol>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rosnący wiek kadry naukowej wynikający z ograniczonej możliwości przyjmowania nowych pracowników, co wiąże się m.in. z brakiem możliwości zabezpieczenia pensum dydaktycznego oraz niekonkurencyjnością zatrudniania w Uczelni w stosunku do ofert rynkowych.</li> <li>2. Ograniczone zainteresowanie części kadry akademickiej kolejnymi etapami kariery naukowej, a co za tym idzie ich mała aktywność dydaktyczna i badawcza (niewielka liczba grantów naukowych pozyskiwanych przez pracowników).</li> <li>3. Słabe zaangażowanie studentów w działalność badawczą i wynikająca stąd niewielka liczba prac dyplomowych o charakterze badawczym oraz mała aktywność kół naukowych.</li> </ol>
<b>C</b> <b>z</b> <b>y</b> <b>n</b> <b>n</b> <b>i</b> <b>k</b> <b>i</b>	<p><b>Szanse</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wzmocnienie akcji promocyjnych Wydziału opartych o zaangażowanie pracowników oraz studentów skupionych w Samorządzie i kołach naukowych (facebook wydziałowy, audycje w akademickim radiu Luz, Dni Otwarte, współpraca dydaktyczna ze szkołami z regionu itp.).</li> </ol>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmniejszająca się liczba kandydatów na studia mimo podejmowanych działań promocyjnych i związane z tym trudności w pozyskaniu kandydatów na studia.</li> <li>2. Pogarszające się przygotowanie absolwentów szkół średnich do studiowania.</li> </ol>

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
z e w n ę t r z n e	2. Dynamiczny rozwój regionu (ośrodki przemysłowe i badawcze) z silną pozycją Wrocławia jako ośrodka akademickiego. 3. Zainteresowanie współpracą naukową i dydaktyczną ośrodków krajowych i zagranicznych. 4. Organizacja cyklicznych konferencji naukowych, w tym konferencji międzynarodowej ASEE 2017 i 2019. 5. Wysoka pozycja naukowa Wydziału czego potwierdzeniem jest kategoria naukowa A w ocenie KEJN.	3. Wzrost liczby procedur biurokratycznych w procesie kształcenia oraz organizacji i prowadzenia badań naukowych. 4. Konkurencja wiodących ośrodków akademickich w obszarze badawczym i dydaktycznym.

*(Pieczęć uczelni)*

.....  
*(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)*

.....  
*(podpis Rektora)*

Wrocław dnia 12 kwietnia 2019 roku  
*(miejsowość)*

## CZĘŚĆ III. Załączniki

### Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela III.1 Liczba studentów ocenianego kierunku wykazana w POL-on w okresach sprawozdawczych

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat 2015/2016*	Bieżący rok akademicki 2018/2019	Dane sprzed 3 lat 2015/2016	Bieżący rok akademicki 2018/2019
I stopnia	I	209 (w tym 1 JG)	202	28	35
	II	229 (w tym 1 WBL, 20 JG)	175	25	22
	III	208 (w tym 1 WBL, 23 JG)	154	53	31
	IV	156 (w tym 22 WBL, 16 JG)	127	67	39
II stopnia	I	163	107	69	2
	II	44	44	108	115
<b>Razem:</b>		<b>1009</b>	<b>809</b>	<b>350</b>	<b>244</b>

\*Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Wałbrzychu (WBL) i Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Jeleniej Górze (JG) z dniem 1 października 2017 roku zostały przekształcone.

Uchwała Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 29 września 2017 roku Nr 285/12/2016/2020 oraz Zarządzenie Wewnętrzne z dnia 29 września 2017 roku Nr 107/2017 w sprawie zmian organizacyjnych w Uczelni. Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Wałbrzychu został przekształcony z dniem 1 października 2017 roku w Wydział Techniczno-Inżynierski, natomiast Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Jeleniej Górze z dniem 1 października 2017 roku został przekształcony w Wydział Techniczno-Informatyczny.

Tabela III.2 Liczba absolwentów ocenianego kierunku wykazana w POL-on w okresach sprawozdawczych w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2015/2016	281 (w tym: 36 WBL*, 30 JG*)	133 (w tym 14 WBL, 12 JG)	39	35
	2016/2017	251 (w tym: 18 WBL*, 29 JG*)	141 (w tym 3 WBL, 18 JG)	35	17
	2017/2018	234 (w tym 22 JG)	112	35	17
II stopnia	2015/2016	159	170	61	46
	2016/2017	159	128	65	48
	2017/2018	152	97	65	44
<b>Razem:</b>		<b>1236</b>	<b>781</b>	<b>300</b>	<b>207</b>

\*Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Wałbrzychu (WBL) i Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Jeleniej Górze (JG) z dniem 1 października 2017 roku zostały przekształcone.

Uchwała Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 29 września 2017 roku Nr 285/12/2016/2020 oraz Zarządzenie Wewnętrzne z dnia 29 września 2017 roku Nr 107/2017 w sprawie zmian organizacyjnych w Uczelni. Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Wałbrzychu został przekształcony z dniem 1 października 2017 roku w Wydział Techniczno-Inżynierski, natomiast Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Jeleniej Górze z dniem 1 października 2017 roku został przekształcony w Wydział Techniczno-Informatyczny.



Tabela III.3 Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861)\*

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
<b>Studia stacjonarne I stopnia</b>	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2 520
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	83,1 – IOA 83,1 – KOS 83,1 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	124 – IOA 128 – KOS 125 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	61
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	2
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	2
<b>Studia stacjonarne II stopnia</b>	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1 080
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	36 – IOA 36 – KOS 36 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	53 – IOA 53 – KOS 53 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	63
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	
<b>Studia stacjonarne II stopnia – STUDIA W JĘZYKU ANGIELSKIM</b>	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1 080
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	36
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	45
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	59

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	
<b>Studia niestacjonarne I stopnia</b>	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1660
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	59,9 – IOA 60,2 – KOS 60,1 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	124 – IOA 128 – KOS 125 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	61
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	2
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie
<b>Studia niestacjonarne II stopnia</b>	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	720
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	26,4 – IOA 26 – KOS 25,1 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	53 – IOA 53 – KOS 53 – ZWS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	63
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	

\* w związku z art. 265 i 268 Ustawy Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1669) podane wskaźniki dotyczą programów studiów (programów kształcenia) opracowanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie warunków prowadzenia studiów z dnia 26 września 2016 r. (Dz. U. 2016, poz.1596)

Tabela III.4 Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>STUDIA I STOPNIA (poziom 6 PRK)</b>			
<b>Zajęcia realizowane wspólnie przed podziałem na specjalności dyplomowania</b>			
Lód i zlodowacenia/Ograniczenie emisji CO <sub>2</sub>	W	30/20	1
Biologia w inżynierii środowiska 1 Biologia w inżynierii środowiska 2	W+L	60/40	6
Chemia wody	W+L	45/30	4
Gazownictwo	W+P	60/40	5
Gospodarka odpadami 1 Gospodarka odpadami 2	W+P	60/40	6
Oczyszczanie spalin kotłowych/ Gospodarka surowcami	W	15/10	2
Hałas i wibracja 1	W	15/10	2
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne 1 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne 2	W+P	60/40	5
Kanalizacja 1 Kanalizacja 2	W+P	60/40	6
Ochrona powietrza 1 Ochrona powietrza 2	W+S+P	75/50	4
Oczyszczanie ścieków 1 Oczyszczanie ścieków 2	W+P	60/40	6
Oczyszczanie wody 1 Oczyszczanie wody 2	W+P	60/40	6
Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 1 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 2	W+C+P	90/60	8
Zarządzanie innowacjami w inżynierii środowiska/Rola biologii w inżynierii środowiska/Efektywne projektowanie w ogrzewnictwie i ciepłownictwie	W+C	45/30	2
Podstawy automatyki	W	15/10	2
Podstawy ochrony środowiska	W	30/20	2
Termodynamika	W+C	60/40	5
Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska	W+P	45/30	3
Wentylacja i klimatyzacja 1 Wentylacja i klimatyzacja 2	W+C+P	90/60	8
Wodociągi 1 Wodociągi 2	W+P	60/40	6
Wymiana ciepła	W+C	30/20	3
<b>Razem:</b>		<b>1065/710</b>	<b>92</b>
<b>Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA)</b>			
Laboratorium oczyszczania gazów	L	30/20	2
Ocena oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na środowisko	W+S	30/20	3
Ochrona atmosfery a OZE	W+S	30/20	2
Oczyszczanie gazów z zanieczyszczeń gazowych	W+C+P	75/50	5
Odpylanie gazów	W+C	45/30	4
Ograniczenie emisji CO <sub>2</sub>	W	30/20	2
Pomiary i analiza zanieczyszczeń powietrza	W+L	60/40	4
Procesy jednostkowe	W+C	60/40	4

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
w ochronie powietrza			
Prognozowanie zanieczyszczeń atmosfery	W	30/20	2
Urządzenia procesowe w inżynierii ochrony powietrza	W+C	60/40	4
Razem (specjalność IOA):		450/300	32
<b>RAZEM:</b>		<b>1515/1010</b>	<b>124</b>
<b>Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOS)</b>			
Automatyzacja w ogrzewnictwie i klimatyzacji).	W+C	30/20	3
Chłodnictwo	W	15/10	1
Ciepłownictwo 1	W+C+P	75/50	5
Ciepłownictwo 2	L	30/20	2
Ekonomia gospodarki ciepłej	W	30/20	2
Hałas i wibracja 2	C	15/10	2
Instalacje i urządzenia gazowe	W+P	30/20	2
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne 3	P	30/20	2
Niekonwencjonalne źródła energii	W	15/10	1
Uzdrowiska i zakłady odnowy biologicznej	W+S	30/20	3
Wentylacja i klimatyzacja 3	L	30/20	1
Wentylacja i klimatyzacja przemysłowa	W+C+P	75/50	5
Wentylacja oddymiająca	W	15/10	2
Wybrane zagadnienia z techniki ciepłej	W	30/20	1
Razem (specjalność KOS):		450/300	32
<b>RAZEM:</b>		<b>1530/1020</b>	<b>128</b>
<b>Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWS)</b>			
Chemia gleby i odpadów	W+L	60/40	4
Gospodarka odpadami komunalnymi	S	15/10	1
Gospodarka osadami	W	30/20	2
Gospodarka wodna w przemyśle	W+P	45/30	4
Hydrogeologia i ujęcia wody	W+P	45/30	3
Ochrona wód	W+L	30/20	2
Oczyszczanie ścieków 3	L+S	45/30	3
Oczyszczanie wody 3	L+S	45/30	3
Procesy membranowe	W	30/20	2
Rekultywacja i sanitacja terenów	W+S	45/30	3
Wodociągi i kanalizacja	S	15/10	2
Razem (specjalność ZWS):		405/270	29
<b>RAZEM:</b>		<b>1485/990</b>	<b>125</b>
<b>STUDIA II STOPNIA (poziom 7 PRK)</b>			
<b>Zajęcia realizowane wspólnie przez studentów wszystkich specjalności dyplomowania</b>			
Automatyka w inżynierii środowiska	L	15/10	2
Energia odnawialna	W	15/10	1

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Fizyka techniczna	W	15/10	2
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	W	15/10	2
Technologia i organizacja robót instalacyjnych	W+C	30/20	2
Zarządzanie środowiskiem	W	30/20	3
<b>Razem:</b>		<b>120/80</b>	<b>12</b>
<b>Inżynieria Ochrony Atmosfery</b>			
Aparatura procesowa w ochronie powietrza	W+P	45/30	4
Biogaz - produkcja i wykorzystanie/Oczyszczanie spalin kotłowych	W	15/10	1
Laboratorium oczyszczania gazów	L	30/20	3
Metody analizy danych środowiskowych	W+L	45/30	3
Metody i techniki pomiaru emisji	W+L	45/30	2
Monitoring jakości powietrza	W+S	30/20	2
Najlepsze dostępne techniki ochrony powietrza	W+S	30/20	2
Niekonwencjonalne metody oczyszczania gazów	W+S	30/20	3
Oczyszczanie gazów	W+C+P	60/40	6
Odpylanie gazów	W+C+P	60/40	4
Procesy jednostkowe w ochronie powietrza	W+P	45/30	4
Programowanie eksperymentu	W+C	30/20	3
Transport i przemiany zanieczyszczeń w atmosferze	W	15/10	2
Źródła i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze	W+P	45/30	2
<b>Razem (specjalność IOA):</b>		<b>525/350</b>	<b>41</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>645/430</b>	<b>53</b>
<b>Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne</b>			
Auditing i certyfikacja energetyczna	W+C	30/20	2
Instalacje sanitarne	W+L+P	90/60	5
Instalacje sanitarne i gazowe - wybrane zagadnienia	W+P+S	75/50	6
Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 1 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 2	W+P+L+S	135/90	11
Ogrzewnictwo, wentyl., inst. sanitarne - wybrane zagadnienia	W	15/10	2
Systemy kontroli emisji/ Analiza i interpretacja danych pomiarowych/ Biogaz - produkcja i wykorzystanie	W	15/10	1
Wentylacja i klimatyzacja 1 Wentylacja i klimatyzacja 2 Wentylacja i klimatyzacja 3	W+C+L+P+S	165/110	14
<b>Razem (specjalność KOS):</b>		<b>525/350</b>	<b>41</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>645/430</b>	<b>53</b>
<b>Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów</b>			
Budowa i eksploatacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	W	30/20	2
Gospodarka odpadami przemysłowymi i niebezpiecznymi 1 Gospodarka odpadami przemysłowymi i niebezpiecznymi 2	W+L+P+S	90/60	8
Modelowanie wod-kan	L	30/20	2
Oczyszczanie ścieków	W+L+S	75/50	6

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Oczyszczanie wód	W+L+S	90/60	6
Odnowa wody 1 Odnowa wody 2	W+P	45/30	4
Substancje organiczne w oczyszczanej wodzie i ich usuwanie/ Surfactanty w środowisku wodnym / Modelowanie wybranych procesów oczyszczania wód	W	15/10	1
Wodociągi i kanalizacja	S	30/20	2
Wybrane zagadnienia z kanalizacji	W+P	60/40	5
Wybrane zagadnienia z wodociągów	W+P	60/40	5
<b>Razem (specjalność ZWS):</b>		<b>525/350</b>	<b>41</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>645/430</b>	<b>53</b>
<b>Environmental Quality Management (TYLKO W JĘZYKU ANGIELSKIM)</b>			
Biodegradable materials	W	30/-	2
Environmental chemistry	W+L	45/-	5
Environmental health hazards	W	30/-	2
Environmental toxicology	W+L	30/-	2
Membrane separation processes in environmental protection	W+L	30/-	3
Methods and techniques of air pollutants measurement/Biomonitoring	W	15/-	1
Modelling of water and sewage treatment processes/Air pollutants and their sources	W+L	30/-	2
Raw materials management	W+S	30/-	2
Reliability of engineering systems	W	15/-	2
Renewable energy systems	W	15/-	2
Sanitary biology	W+L	30/-	2
Sewage systems	W+P	30/-	3
Solid waste management	W+L	45/-	3
Waste gases purification	W+C	45/-	3
Wastewater treatment technology	W+L	45/-	3
Water quality management	W	30/-	3
Water supply systems	W+P	30/-	2
Water treatment technology	W+L	45/-	3
<b>Razem (specjalność EQM):</b>		<b>570</b>	<b>45</b>



Tabela III.5 Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia POZIOM 6 PRK oraz na studiach II stopnia POZIOM 7 PRK

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>STUDIA I STOPNIA (poziom 6 PRK)</b>			
<b>Zajęcia realizowane wspólnie</b>			
Algebra z geometrią analityczną A	C	15/10	2
Analiza matematyczna 1.1 A	C	30/20	3
Analiza matematyczna 2.1 A	C	30/20	3
Lód i zlodowacenia/Ograniczenie emisji dwutlenku węgla – kurs wybieralny	W	30/20	1
Biologia w inżynierii środowiska 1	W	30/20	3
Biologia w inżynierii środowiska 2	L	30/20	3
Ekonomia i prawo dla inżynierów	W	15/10	1
Gazownictwo	W+P	60/40	5
Gospodarka odpadami 1	W	30/20	3
Gospodarka surowcami – kurs wybieralny	W	15/10	2
Hałas i wibracja 1	W	15/10	2
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne 1	W	30/20	3
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne 2	P	30/20	2
Kanalizacja 1	W	30/20	3
Kanalizacja 2	P	30/20	3
Rola biologii w inżynierii środowiska – kurs wybieralny	W	30/20	1
Materiałoznawstwo	W	15/10	2
Mechanika i wytrzymałość materiałów	C	15/10	1
Ochrona powietrza 1	W	30/20	2
Ochrona powietrza 2	P	30/20	1
Oczyszczanie ścieków 1	W	30/20	3
Oczyszczanie ścieków 2	P	30/20	3
Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 1	W+C	45/30	4
Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 2	W+C	30/20	3
Praca dyplomowa inżynierska		150/100	15
Rysunek techniczny i geometria wykreślna	W+P	45/30	4
Seminarium dyplomowe	S	30/20	2
Technologie Informacyjne	W	30/20	2
Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska	W+P	45/30	3
Wentylacja i klimatyzacja 1	W+C	45/30	4
Wentylacja i klimatyzacja 2	W+P	45/30	4
Wodociągi 1	W	30/20	3
Wodociągi 2	P	30/20	3
Podstawy elektrotechniki	W	15/10	1
Oczyszczanie wody 1	W	30/20	3
Oczyszczanie wody 2	P	30/20	3
<b>Razem:</b>		<b>1260/840</b>	<b>106</b>
<b>Inżynieria Ochrony Atmosfery</b>			
Laboratorium oczyszczania gazów	L	30/20	2
Ocena oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na środowisko	W	15/10	2
Ochrona atmosfery a OZE	W+S	30/20	2
Oczyszczanie gazów z zanieczyszczeń gazowych	W+C+P	75/50	5
Odpylanie gazów	W+C	45/30	4
Ograniczenie emisji CO <sub>2</sub>	W	30/20	2
Pomiary i analiza zanieczyszczeń powietrza	W+L	60/40	4

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Procesy jednostkowe w ochronie powietrza	W+C	60/40	4
Prognozowanie zanieczyszczeń atmosfery	W	30/20	2
Urządzenia procesowe w inżynierii ochrony powietrza	W+C	60/40	4
<b>Razem (specjalność IOA):</b>		<b>435/295</b>	<b>31</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>1710/1145</b>	<b>141</b>
<b>Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne</b>			
Chłodnictwo	W	15/10	1
Ciepłownictwo 1	C	15/10	1
Ciepłownictwo 2	L	30/20	2
Ekonomika gospodarki cieplnej	W	30/20	2
Hałas i wibracja 2	C	15/10	2
Instalacje i urządzenia gazowe	W+P	30/20	2
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne 3	P	30/20	2
Niekonwencjonalne źródła energii	W	15/10	1
Uzdrowiska i zakłady odnowy biologicznej	W+S	30/20	3
Wentylacja i klimatyzacja 3	L	30/20	1
Wentylacja i klimatyzacja przemysłowa	W+C+P	75/50	5
Wentylacja oddymiająca	W	15/10	2
Wybrane zagadnienia z techniki cieplnej	W	30/20	1
<b>Razem (specjalność KOS):</b>		<b>360/240</b>	<b>25</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>1635/1090</b>	<b>135</b>
<b>Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów</b>			
Chemia gleby i odpadów	W+L	60/40	4
Gospodarka osadami	W	30/20	2
Gospodarka wodna w przemyśle	W+P	45/30	4
Hydrogeologia i ujęcia wody	W	30/20	2
Ochrona wód	W+L	30/20	2
Oczyszczanie ścieków 3	L	30/20	2
Odwadnianie obiektów i wykopów budowlanych	W+P	45/30	3
Procesy membranowe	W	30/20	2
Rekultywacja i sanitacja terenów	S	15/10	1
Oczyszczanie wody 3	L	30/20	2
<b>Razem (specjalność ZWS):</b>		<b>345/230</b>	<b>24</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>1620/1080</b>	<b>134</b>
<b>STUDIA II STOPNIA (poziom 7 PRK)</b>			
<b>Kursy realizowane wspólnie</b>			
Automatyka w inżynierii środowiska	L	15/10	2
Energia odnawialna	W	15/10	1
Kurs wybieralny	W	15/10	1
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	W	15/10	2
Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych	W	30/20	3
Praca dyplomowa magisterska		225/150	15
Seminarium dyplomowe	S	30/20	2
Statystyka	C	15/10	1
Technologia i organizacja robót instalacyjnych	W+C	30/20	2

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Zarządzanie środowiskiem	W	30/20	3
<b>Razem:</b>		<b>420/280</b>	<b>32</b>
<b>Inżynieria Ochrony Atmosfery</b>			
Aparatura procesowa w ochronie powietrza	W+P	45/30	4
Laboratorium oczyszczania gazów	L	30/20	3
Metody analizy danych środowiskowych	W+L	45/30	3
Metody i techniki pomiaru emisji	W+L	45/30	2
Monitoring jakości powietrza	W+S	30/20	2
Najlepsze dostępne techniki ochrony powietrza	W+S	30/20	2
Niekonwencjonalne metody oczyszczania gazów	W+S	30/20	3
Oczyszczanie gazów	W+C	30/20	4
Odpylanie gazów	W+C	30/20	3
Procesy jednostkowe w ochronie powietrza	W+P	45/30	4
Programowanie eksperymentu	W+C	30/20	3
Transport i przemiany zanieczyszczeń w atmosferze	W	15/10	2
Źródła i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze	W+P	45/30	2
<b>Razem (specjalność IOA):</b>		<b>450/305</b>	<b>37</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>870/585</b>	<b>69</b>
<b>Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne</b>			
Auditing i certyfikacja energetyczna	W+C	30/20	2
Instalacje sanitarne	W+P+L	90/60	5
Instalacje sanitarne i gazowe - wybrane zagadnienia	W+P	45/30	4
Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 1	W+P	60/40	5
Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 2	W+S+L	75/50	6
Ogrzewnictwo, wentylacja, instalacje sanitarne – wybrane zagadnienia	W	15/10	2
Wentylacja i klimatyzacja 1	W+C+P	75/50	6
Wentylacja i klimatyzacja 2	W+C+P+S	75/50	7
Wentylacja i klimatyzacja 3	L	15/10	1
<b>Razem (specjalność KOS):</b>		<b>480/320</b>	<b>38</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>900/600</b>	<b>70</b>
<b>Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów</b>			
Budowa i eksploatacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	W	30/20	2
Gospodarka odpadami przemysłowymi i niebezpiecznymi 1	W+L	60/40	5
Gospodarka odpadami przemysłowymi i niebezpiecznymi 2	P+S	30/20	3
Modelowanie w wodociągach i kanalizacji	L	30/20	2
Oczyszczanie ścieków	W+L	60/40	5
Oczyszczanie wód	W+L+S	90/60	6
Odnowa wody 1	W	30/20	3
Odnowa wody 2	P	15/10	1
Wodociągi i kanalizacja	S	30/20	2

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Wybrane zagadnienia z kanalizacji	W+P	60/40	5
Wybrane zagadnienia z wodociągów	W+P	60/40	5
<b>Razem (specjalność ZWS):</b>		<b>485/330</b>	<b>39</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>905/610</b>	<b>71</b>
<b>Environmental Quality Management (TYLKO W JĘZYKU ANGIELSKIM)</b>			
Air pollutants and their sources/ Modelling of water and sewage treatment processes (kurs wybieralny)	W+L	30	2
AutoCAD	L	15	1
Biodegradable materials	W	30	2
Diploma project (Master thesis)	D	225	20
Environmental chemistry	W+L	45	5
Environmental toxicology	L	15	1
Membrane separation processes in environmental protection	W+L	30	3
Raw materials management	W+S	30	2
Sanitary biology	L	15	1
Sewage systems	W+P	30	3
Waste gases purification	W+C	45	3
Wastewater treatment technology	W+L	45	3
Water quality management	W	30	3
Water supply systems	W+P	30	2
Water treatment technology	W+L	45	3
<b>Razem (specjalność EQM):</b>		<b>660</b>	<b>54</b>

Tabela III.6 Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych

Nazwa programu/ zajęć/ grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)									
					2015/2016		2016/2017		2017/2018		2018/2019		SUMA	
					EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus
<b>Environmental Quality Mangement</b>					EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus
AutoCad	L	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	8	1(1)	7			5 (5) + 4 (2)	4	20 (12)	19
Automation in environmental engineering	L	1	Stacjonarne	Angielski	9 (3)	5	1(1)	5			6 (6) + 4 (2)	2	20 (12)	12
Engineering applications of mathematical statistics	W	1	Stacjonarne	Angielski	12 (4)	6	1(1)	6			6 (6) + 4 (2)		23 (13)	12
Engineering applications of mathematical statistics	C	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	8	1(1)	6			6 (6) + 4 (2)		21 (13)	14
Environmental chemistry	W	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	6		7	1 (1)	10	5 (5) + 4 (2)	22	20 (12)	45
Environmental chemistry	L	1	Stacjonarne	Angielski	9 (3)	3	1(1)	6	1 (1)	10	5 (5) + 4 (2)	21	20 (12)	40
Ethics of new and emerging technologies	W	1	Stacjonarne	Angielski	9 (3)	2					5 (5) + 4 (2)	4	18 (10)	6
Raw materials management	W	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	4		5	1 (1)	6	5 (5) + 4 (2)	16	20 (12)	31
Raw materials management	S	1	Stacjonarne	Angielski	9 (3)	4	1(1)	5	1 (1)	6	5 (5) + 4 (2)	13	20 (12)	28
Sanitary biology	W	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	6					6 (6) + 4 (2)	1	20 (12)	7
Sanitary biology	L	1	Stacjonarne	Angielski	9 (3)	3					6 (6) + 4 (2)	1	19 (11)	4
Strategic management	W	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	3					6 (6) + 4 (2)	2	20 (12)	5
Water quality management	W	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	6		10	1 (1)	17	5 (5) + 4 (2)	18	20 (12)	51
Water supply system	W	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	5		6			6 (6) + 4 (2)	13	20 (12)	24
Water supply system	P	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	5		6			6 (6) + 4 (2)	6	20 (12)	17
Water treatment technology	W	1	Stacjonarne	Angielski	10 (4)	7		7	1 (1)	15	5 (5) + 4 (2)	17	20 (12)	46
Water treatment technology	L	1	Stacjonarne	Angielski	9 (3)	3	1(1)	7		7	6 (6) + 4 (2)	20	20 (12)	37
Biodegradable materials	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	3	7 (4)	8	1 (1)	14	2 (2)	19	18 (7)	44
Environmental health hazards	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	4	7 (4)	12	1 (1)	17	1 (1) + 1 (1)	15	18 (7)	48
Environmental management	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	14	7 (4)	11	1 (1)	18	1 (1) + 1 (1)	30	18 (7)	73
Environmental toxicology	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	1	7 (4)	11	1 (1)	17	2 (2)	16	18 (7)	45
Environmental toxicology	L	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	0	7 (4)	8	1 (1)	15	2 (2)	3	18 (7)	26

Nazwa programu/ zajęć/ grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)									
					2015/2016		2016/2017		2017/2018		2018/2019		SUMA	
					EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus
Environmental Quality Mangement					EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus	EQM	Erasmus
Membran separation processes in environmental protection	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	5	7 (4)	7	1 (1)	6	2 (2)	6	18 (7)	24
Membran separation processes in environmental protection	L	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	1	7 (4)	6	1 (1)	6	2 (2)	6	18 (7)	19
Reliability of engineering systems	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	5	7 (4)	9			3 (3)	5	18 (7)	19
Sewage systems	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	3	6 (4)	7		7	3 (3)	4	17 (7)	21
Sewage systems	P	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	3	6 (4)	7		7	3 (3)	1	17 (7)	18
Solid waste management	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	6	7 (4)	17	1 (1)	18	1 (1) + 1 (1)	14	18 (7)	55
Solid waste management	L	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	2	7 (4)	11	1 (1)	10	2 (2)	8	18 (7)	31
Spatial Planning	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	4	7 (4)	6			3 (3)	8	18 (7)	18
Waste gases purification	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	4	7 (4)	7			5 (5)	13	20 (9)	24
Waste gases purification	C	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	4	7 (4)	7		7	5 (5)	13	20 (9)	31
Wastewater treatment technology	W	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	8	6 (4)	12		9	4 (4)	12	18 (8)	41
Wastewater treatment technology	L	2	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	4	6 (4)	10		7	4 (4)	7	18 (8)	28
Building regulation	W	3	Stacjonarne	Angielski	3 (3) + 7	8	7 (4)	4			3 (3)	5	20 (10)	17
Diploma project – master thesis		3	Stacjonarne	Angielski	3 (3) + 8		7 (4)			1	2 (2)	1	20 (9)	2
Diploma seminar	S	3	Stacjonarne	Angielski	3 (3) + 8		7 (4)		1 (0)		2 (2)	1	21 (9)	1
Air pollutants & their Sources – kurs wybieralny	W	3	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	5	6 (4)	6			2 (2)		16 (6)	11
Air pollutants & their Sources – kurs wybieralny	L	3	Stacjonarne	Angielski	8 (0)	5	6 (4)	5			2 (2)		16 (6)	10
Methods and Techniques of Air Pollutants Measurement – kurs wybieralny	W	3	Stacjonarne	Angielski	2 (2)	6					6 (6) + 2 (2)	5	8 (8)	11
Methods and Techniques of Air Pollutants Measurement – kurs wybieralny	L	3	Stacjonarne	Angielski	2 (2)	6							2 (2)	6
Organizarion of construction works	W	3	Stacjonarne	Angielski	3 (3) + 8	7	7 (4)	5			3 (3)	5	21 (10)	17
Renewable energy systems	W	3	Stacjonarne	Angielski	3 (3) + 7	13	7 (4)	5	1 (1)	9	2 (2)	27	20 (10)	54



Nazwa programu/ zajęć/ grupy zajęć	Forma reali- zacji	Seme- str	Forma studiów	Język wykła- dowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)									
					2015/2016		2016/2017		2017/2018		2018/2019		SUMA	
					EQM	Eras- mus	EQM	Eras- mus	EQM	Eras- mus	EQM	Eras- mus	EQM	Eras- mus
Environmental Quality Mangement														
Modeling of water and sewage treatment processes - kurs wybieralny	W		Stacjonarne	Angielski		5								5
Modeling of water and sewage treatment processes - kurs wybieralny	L		Stacjonarne	Angielski		5								5

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Dokumenty, które dołączono do Raportu Samooceny w formie elektronicznej:

**Załącznik III-2.1.1.** Programy i plany studiów dla kierunku Inżynieria Środowiska

**Załącznik III-2.1.2.** Obsada zajęć na kierunku Inżynieria Środowiska, na semestr zimowy i letni w roku akademickim 2018/2019

**Załącznik III-2.1.3.** Harmonogram zajęć na semestr letni w roku akademickim 2018/2019

**Załącznik III-2.1.4.** Charakterystyka nauczycieli akademickich

**Załącznik III-2.1.5.** Charakterystyka działań podjętych po wcześniejszej ocenie PKA

**Załącznik III-2.1.6.** Charakterystyka wyposażenia sal dydaktycznych oraz informacja o bibliotece

**Załącznik III-2.1.7.** Wykaz tematów prac dyplomowych

## Spis tabel

Tabela 0.1 Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich specjalności dyplomowania określone dla kierunku Inżynieria Środowiska realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK) .....	2
Tabela 0.2 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Inżynieria Ochrony Atmosfery realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK).....	4
Tabela 0.3 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK).....	5
Tabela 0.4 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów realizowane na studiach stacjonarnych I stopnia (poziom 6 PRK) .....	6
Tabela 0.5 Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich specjalności dyplomowania określone dla kierunku Inżynieria Środowiska realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK) .....	7
Tabela 0.6 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Inżynieria Ochrony Atmosfery realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK).....	9
Tabela 0.7 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK).....	10
Tabela 0.8 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK) .....	12
Tabela 0.9 Efekty kształcenia określone dla kierunku Inżynieria Środowiska dla specjalności dyplomowania Environmental Quality Management realizowane na studiach stacjonarnych II stopnia (poziom 7 PRK) – studia tylko w języku angielskim.....	13
Tabela III.1 Liczba studentów ocenianego kierunku wykazana w POL-on w okresach sprawozdawczych .....	46
Tabela III.2 Liczba absolwentów ocenianego kierunku wykazana w POL-on w okresach sprawozdawczych w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny .....	46
Tabela III.3 Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861)* .....	47
Tabela III.4 Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów .....	49
Tabela III.5 Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia POZIOM 6 PRK oraz na studiach II stopnia POZIOM 7 PRK.....	53
Tabela III.6 Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych.....	57

## Spis załączników

Numer załącznika	Tytuł załącznika
W.1.1	Plan Rozwoju Wydziału Inżynierii Środowiska
W.1.2	Uchwała RW w sprawie przyjęcia Planu Rozwoju Wydziału Inżynierii Środowiska z dnia 4 kwietnia 2012r.
W.1.3	Uchwała RW w sprawie przyjęcia Planu Rozwoju Wydziału Inżynierii Środowiska z dnia 27 listopada 2018r.
U.1.1	Cele strategiczne Uczelni i mierniki stanu realizacji celów
U.1.2	Statut Uczelni
U.1.3	Uchwała Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 21 grudnia 2017 r. w sprawie określenia efektów na kierunku Inżynieria Środowiska na studiach I go stopnia
U.1.4	Uchwała Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 21 grudnia 2017 r. w sprawie określenia efektów na kierunku Inżynieria Środowiska na studiach II go stopnia
K.1.1	Cele strategiczne Uczelni, w które szczególnie wpisuje się model kształcenia przyjęty dla kierunku Inżynieria Środowiska
K.1.2	Wykaz laboratoriów Wydziału Inżynierii Środowiska
K.1.3a	Wykaz projektów realizowanych na Wydziale Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.1.3b	Wykaz zleceń komercyjnych na Wydziale Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.1.4	Wybrane obszary naukowej współpracy międzynarodowej Wydziału Inżynierii Środowiska
K.1.5	Wybrane prestiżowe publikacje pracowników Wydziału Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.1.6	Zestawienie dorobku nauczycieli akademickich, doktorantów i studentów Wydziału Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.1.7	Udział studentów Wydziału Inżynierii Środowiska w projektach badawczych (przykłady)
K.1.8	Zestawienie dorobku studentów kierunku Inżynieria Środowiska w latach 2013-2019
K.1.9a	Kluczowe efekty kształcenia dla kierunku Inżynieria Środowiska (poziom 6 PRK)
K.1.9b	Kluczowe efekty kształcenia dla kierunku Inżynieria Środowiska (poziom 7 PRK)
K.1.10a	Opis ścieżki zdobywania kompetencji inżynierskich dla poziomu 6 PRK
K.1.10b	Opis ścieżki zdobywania kompetencji badawczych oraz pogłębiania kompetencji inżynierskich i językowych dla poziomu 7 PRK
P.1.1	Rozporządzenie MNiSW w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. Poz.1520, nr 253)
P.1.2	Rozporządzenie MNiSW w sprawie charakterystyk II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4– poziom 6–8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594)
W.2.1	Indywidualny program studiów na Wydziale Inżynierii Środowiska
W.2.2	Księga procedur Wydziału Inżynierii Środowiska
U.2.1	Zarządzenie Wewnętrzne 1/2017 w sprawie wytycznych do tworzenia programów kształcenia, w tym programów i planów studiów o profilu ogólnoakademickim w Politechnice Wrocławskiej (uchwalanych po dniu 1 października 2016 r.)
U.2.2	Zarządzenie Wewnętrzne 91/2017 w sprawie wytycznych do tworzenia programów kształcenia, w tym programów i planów studiów o profilu ogólnoakademickim w Politechnice Wrocławskiej (uchwalanych po dniu 1 października 2016 r.) - zmiana ZW 1/2017
U.2.3	Zarządzenie Wewnętrzne 4/2019 w sprawie zasad zlecania zajęć dydaktycznych i rozliczania pensum dydaktycznego (zmiana ZW 57/2018)

Numer załącznika	Tytuł załącznika
U.2.4	Zarządzenie Wewnętrzne 72/2017 w sprawie organizacji studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Wrocławskiej
K.2.1	Wybrane kluczowe treści kształcenia i ich związek z kierunkowymi efektami kształcenia (poziom 6 PRK)
K.2.2	Wybrane kluczowe treści kształcenia i ich związek z kierunkowymi efektami kształcenia (poziom 7 PRK)
K.2.3	Przykłady możliwości weryfikacji znajomości języków obcych
K.2.4	Przykłady powiązań metod kształcenia z założonymi efektami kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla wybranych specjalności studiów I i II
K.2.5	Sumaryczne zestawienie punktów ECTS oraz godzin ZZU dla wszystkich form, poziomów i rodzajów studiów
K.2.6	Kierunkowe efekty kształcenia związane z bezpośrednią nauką języka obcego wraz z efektami kształcenia pogłębiającymi kompetencje językowe
K.2.7	Realizacja studenckich praktyk zawodowych na Wydziale Inżynierii Środowiska w latach akademickich (2013/2014)-(2017/2018)
P.2.1	Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64)
P.2.2	Ustawa z dnia 23 czerwca 2016r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2016 poz. 1010)
P.2.3	Rozporządzenie MNiSW z dnia 26 września 2016r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz.U. 2016 poz. 1596)
U.3.1	Regulamin studiów wyższych Politechniki Wrocławskiej
K.3.1	Wymagania rekrutacyjne dla kandydatów na II stopień kierunku Inżynieria Środowiska
K.3.2	Opis procedury weryfikacji skuteczności osiągania efektów kształcenia
K.3.3	Wnioski z weryfikacji skuteczności osiągania efektów kształcenia
W.4.1	Zasady systemu motywacyjnego
W.4.2a	Kryteria oceny samodzielnych pracowników badawczo-dydaktycznych
W.4.2b	Kryteria oceny niesamodzielnych pracowników badawczo-dydaktycznych
W.4.3	Mobilność pracowników naukowych w latach 2013-2019 (przykłady)
W.4.4	Nagrody otrzymane przez pracowników Wydziału Inżynierii Środowiska (2013-2019)
W.4.5	Członkostwo pracowników Wydziału Inżynierii Środowiska w zespołach eksperckich, we władzach i pełnione funkcje w organizacjach oraz instytucjach krajowych i zagranicznych
U.4.1	Europejska Karta Naukowca - Kodeks postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych
U.4.2	Innowacyjna Uczelnia – Innowacyjny Nauczyciel – broszura informacyjna
K.4.1a	Liczba nauczycieli akademickich Wydziału Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.4.1b	Tytuły i stopnie naukowe uzyskane przez pracowników Wydziału Inżynierii Środowiska w latach 2013-2018
K.4.2	Skład osobowy Katedr i Zakładów Wydziału Inżynierii Środowiska (stan na 14.03.2019 r.)
K.4.3	Skład osobowy administracji Wydziału Inżynierii Środowiska (stan na 14.03.2019 r.)
K.4.4	Skład osobowy dziekanatu Wydziału Inżynierii Środowiska (stan na 14.03.2019 r.)
K.4.5	Konferencje naukowe organizowane przez Wydział Inżynierii Środowiska
K.4.6	Wykaz udzielonych patentów pracownikom Wydziału Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.4.7	Przykłady przedsięwzięć, w których uczestniczą pracownicy naukowcy, doktoranci i studenci Wydziału Inżynierii Środowiska

Numer załącznika	Tytuł załącznika
K.4.8	Lista druków zwartych pracowników Wydziału Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.4.9	Zestawienie dorobku doktorantów Wydziału Inżynierii Środowiska w latach 2013-2019
K.4.10	Lista Laureatów konkursu Wrocławska Magnolia
K.4.11	Lista Laureatów konkursu Constructor Temporis Futuri
K.4.12	Innowacyjna Uczelnia-Innowacyjny Nauczyciel - Lista Nauczycieli biorących udział w szkoleniach
U.5.1	Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej - informator
U.5.2	Zarządzenie Wewnętrzne 71/2013 w sprawie zmian organizacyjnych w administracji Uczelni dotyczących komórek organizacyjnych podległych Prorektorowi ds. Studenckich
K.5.1	Zestawienie sal dydaktycznych Wydziału Inżynierii Środowiska
K.5.2	Oprogramowanie i wyposażenie IT dostępne na Wydziale Inżynierii Środowiska
K.5.3	Informacje dot. oddziału CWiINT Wydziału Inżynierii Środowiska
K.5.4	Wykaz serwisów elektronicznych oraz baz danych dostępnych w 2019 roku z uwzględnieniem potrzeb dla kierunku Inżynieria Środowiska
K.5.5	Informacje związane z BHP i udogodnieniami dla osób z niepełnosprawnością na Wydziale Inżynierii Środowiska
K.5.6	Wykaz wybranej aparatury specjalistycznej
K.5.7	Wykaz aparatury i stanowisk badawczych
K.5.8	Nakłady inwestycyjne Wydziału Inżynierii Środowiska
W.6.1	Skład Honorowego Konwentu Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej w kadencji 2016–2020
W.7.1	Umowa o podwójnym dyplomowaniu z South-Eastern Finland University of Applied Sciences (XAMK) w Finlandii
K.7.1	Aspekty umiędzynarodowienie na Wydziale Inżynierii Środowiska
K.7.2	Mobilność i wymiana międzynarodowa studentów i kadry Wydziału Inżynierii Środowiska
K.7.3	Umowy o współpracy z partnerami zagranicznymi (stan na luty 2018)
K.7.4	Udział nauczycieli akademickich Wydziału Inżynierii Środowiska w konferencjach międzynarodowych (przykłady)
K.7.5	Udział nauczycieli akademickich Wydziału Inżynierii Środowiska w programie wymiany międzynarodowej ERASMUS (przykłady 2018-2019)
U.8.1	Poradnik dla Studentów z Niepełnosprawnością
K.8.1	Wykaz studentów kierunku Inżynieria Środowiska osiągających sukcesy sportowe w latach 2013-2019
U.10.1	Zarządzenie Wewnętrzne 34/2018 w sprawie wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Wrocławskiej
K.10.1	Zakres działalności Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK)
K.10.2	Dane dotyczące liczby przeprowadzonych ankietyzacji i hospitacji
K.10.3	Zestawienie kursów, dla których zmodyfikowano karty przedmiotów w określonych latach akademickich
P.10.1	Rozporządzenie MNiSW z dnia 28 września 2018r. w sprawie studiów (Dz. U. 2018, poz.1861)