

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 27-28.04. 2017 r.
na kierunku „inżynieria środowiska”
prowadzonym na Wydziale Instalacji Budowlanych,
Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska
Politechniki Warszawskiej

Warszawa 2017

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu.....	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej.....	4
1.2. Informacja o procesie oceny	4
2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku.....	5
3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej.....	7
4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej	8
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.....	8
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1.....	8
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	17
Dobre praktyki.....	18
Zalecenia.....	18
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia...18	
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2.....	19
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	32
Dobre praktyki.....	32
Zalecenia.....	33
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.....	33
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3.....	34
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	36
Dobre praktyki.....	37
Zalecenia.....	37
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia.....	38
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4.....	38
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	42
Dobre praktyki.....	43
Zalecenia.....	43
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia.....	43
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5.....	44
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	45
Dobre praktyki.....	46
Zalecenia.....	46
Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia.....	44
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6.....	46
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	46
Dobre praktyki.....	48
Zalecenia.....	49
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia.....	46
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	49

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	52
Dobre praktyki.....	53
Zalecenia.....	54
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia.....	53
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	54
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	57
Dobre praktyki.....	57
Zalecenia.....	57
8. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny.....	58
Załączniki:.....	Błąd!
ą! Nie zdefiniowano zakładki.	
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego.....	60
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 4. Wykaz nauczycieli akademickich, którzy mogą być zaliczeni do minimum kadrowego kierunku (spośród nauczycieli akademickich, którzy złożyli oświadczenie o wyrażeniu zgody na zaliczenie do minimum kadrowego).....	82
Załącznik nr 5. Wykaz nauczycieli akademickich, którzy nie mogą być zaliczeni do minimum kadrowego kierunku (spośród nauczycieli akademickich, którzy złożyli oświadczenie o wyrażeniu zgody na zaliczenie do minimum kadrowego).....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 6. Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 7. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodnicząca: dr hab. inż. Dorota Kulikowska, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Jan Ogonowski, członek PKA
2. dr hab. inż. Lidia Dąbek, ekspert PKA
3. mgr Karolina Martyniak, ekspert ds. postępowania oceniającego
4. Mateusz Gawroński, ekspert ds. studenckich

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” prowadzonym na Wydziale Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2016/2017. Poprzednia akredytacja (Uchwała PKA Nr 117/08 z dn. 13.03.2008 r.) zakończyła się oceną pozytywną (w Uchwale nie zgłoszono uwag i zaleceń; w raporcie z wizytacji wskazano zalecenia, opisane w dalszej części raportu).

Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Raport Zespołu wizytującego został opracowany po zapoznaniu się z następującymi źródłami informacji: przedłożonym przez Uczelnię raportem samooceny, raportem MNiSW z kontroli formalnej kierunku (18.01.2017), zintegrowanego systemu informacji o nauce

i szkolnictwie wyższym POL-on, portalu <http://www.wyberzstudia.nauka.gov.pl/> oraz strony internetowej Uczelni i Wydziału, odpowiednio (<https://www.pw.edu.pl/> i <https://www.is.pw.edu.pl/index.php/pl/> dostęp w dn. 27-28.04.2017), a także na podstawie przedstawionej w toku wizytacji dokumentacji, hospitacji zajęć dydaktycznych, analizy losowo wybranych prac zaliczeniowych oraz dyplomowych, przeglądu infrastruktury dydaktycznej, a także spotkań i rozmów przeprowadzonych z Władzami Uczelni i Wydziału, pracownikami, studentami ocenianego kierunku oraz przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcami.

Podstawa prawna oceny została określona w Załączniku nr 1, a szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego, w Załączniku nr 2.

2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku

(jeśli kierunek jest prowadzony na różnych poziomach kształcenia, informacje należy przedstawić dla każdego poziomu kształcenia)

Nazwa kierunku studiów	inżynieria środowiska	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa obszaru kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek (w przypadku, gdy kierunek został przyporządkowany do więcej niż jednego obszaru kształcenia należy podać procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w liczbie punktów ECTS przewidzianej w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	obszar nauk technicznych	
Dziedziny nauki/sztuki oraz dyscypliny naukowe/artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku (zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 8 sierpnia 2011 w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, Dz.U. 2011 nr 179 poz. 1065)	dziedzina nauk technicznych dyscyplina inżynieria środowiska	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	8 semestrów; 240 ECTS	
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja i Gazownictwo (COWiG) 2. Inżynieria Sanitarna i Wodna (ISiW) 3. Gospodarka Odpadami (GO) 4. Environmental Engineering (EE) 5. Inżynieria komunalna (IK) (studia niestacjonarne) 	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	inżynier	
Liczba nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego	39	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	846	251
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych	COWiG – 2610 h ISiW– 2640h GO– 2595h EE– 2340 h	IK– 1495 h

Nazwa kierunku studiów	inżynieria środowiska	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia II stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa obszaru kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek (w przypadku, gdy kierunek został przyporządkowany do więcej niż jednego obszaru kształcenia należy podać procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w liczbie punktów ECTS przewidzianej w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	obszar nauk technicznych	
Dziedziny nauki/sztuki oraz dyscypliny naukowe/artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku (zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 8 sierpnia 2011 w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, Dz.U. 2011 nr 179 poz. 1065)	dziedzina nauk technicznych dyscyplina inżynieria środowiska	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	4 semestry; 94 ECTS	
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja (COW) 2. Gospodarka Odpadami (GO) 3. Inżynieria Gazownictwa (IG) 4. Inżynieria Wodna (IW) 5. Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków (ZWiOŚ) 6. Environment Protection Engineering (EPE) 7. Inżynieria komunalna (IK) (studia niestacjonarne) 	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	magister inżynier	
Liczba nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego	39	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	450	210
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych	COW-945 h GO - 915h IG - 900 h IW - 1020 h ZWiOŚ - 945 h EPE - 930 h	IK -575 h

3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

Kryterium	Ocena stopnia spełnienia kryterium ¹ wyróżniająca/ w pełni/ zadowalająca/ częściowa/ negatywna
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni	w pełni
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	w pełni
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	w pełni
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	wyróżniająca
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia	wyróżniająca
Kryterium 6. Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia	wyróżniająca
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	wyróżniająca
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągania efektów kształcenia	w pełni

Jeżeli argumenty przedstawione w odpowiedzi na raport z wizytacji lub wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy będą uzasadniały zmianę uprzednio sformułowanych ocen, raport powinien zostać uzupełniony. Należy, w odniesieniu do każdego z kryteriów, w obrębie którego ocena została zmieniona, wskazać dokumenty, przedstawić dodatkowe argumenty i informacje oraz syntetyczne wyjaśnienia przyczyn, które spowodowały zmianę, a ostateczną ocenę umieścić w Tabeli 1.

Tabela 1

Kryterium	Ocena spełnienia kryterium ¹ Wyróżniająca / W pełni / Zadowalająca/ Częściowa
Uwaga: należy wymienić tylko te kryteria, w odniesieniu do których nastąpiła zmiana oceny	

¹W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów kształcenia różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej

Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

1.1. Koncepcja kształcenia

1.2. Badania naukowe w dziedzinie / dziedzinach nauki / sztuki związanej / związanych z kierunkiem studiów

1.3. Efekty kształcenia

1.1.

Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska (WIBHiŚ) Politechniki Warszawskiej prowadzi kształcenie na kierunku „inżynieria środowiska” na studiach I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych, o profilu ogólnoakademickim. Efekty kształcenia dla ocenianego kierunku zostały przyporządkowane do obszaru nauk technicznych, do dziedziny nauk technicznych do dyscypliny *inżynieria środowiska*. Dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych określone zostały te same efekty kształcenia. Koncepcja kształcenia na wizytowanym kierunku jest autorskim projektem władz Wydziału i została przygotowana z udziałem interesariuszy wewnętrznych (pracowników i studentów) oraz interesariuszy zewnętrznych w odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów z zakresu inżynierii środowiska. Plan i program oraz efekty kształcenia zostały zatwierdzone Uchwałą nr 19/2012 Rady Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie programów kształcenia dla studiów stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku „inżynieria środowiska” oraz Uchwałą Senatu PW nr 473/XLVII/2012 z dnia 23 maja 2012 r. w sprawie uchwalenia efektów kształcenia dla programów kształcenia prowadzonych na Wydziale Inżynierii Środowiska.

Opracowana koncepcja kształcenia oraz wprowadzane zmiany są zgodne z misją i strategią Politechniki Warszawskiej zapisaną w Uchwale nr 289/XLVII/2011 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 23 lutego 2011 r. w sprawie przyjęcia dokumentu „Strategia rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2020” i celami polityki jakości. Z dokumentów tych wynika, że Politechnika Warszawska jest Uczelnią, która *„przygotowuje przyszłe elity społeczne: ludzi światłych, o rozległych horyzontach, świadomych swych przekonań (...) Podstawą działalności akademickiej jest twórczość w badaniach naukowych, kształceniu i studiowaniu”*. Zgodnie z wizją rozwoju PW do 2020 r. *nadrzędnym celem jest „utrzymanie statusu wiodącej uczelni technicznej w kraju i osiągnięcie statusu uczelni o znaczącej pozycji w Europejskiej Przestrzeni Szkolnictwa Wyższego i Badań Naukowych, prowadzącej badania naukowe na poziomie światowym, których wyniki znajdują zastosowanie w gospodarce, a kształcenie studentów i doktorantów jest bezpośrednio powiązane z badaniami i służy przygotowaniu wysoko wykwalifikowanej kadry o kompetencjach odpowiadających potrzebom społecznym. (...) Także w zakresie kształtowania programu studiów dużą wagę przywiązano do zapewnienia wysokiej jakości zajęć prowadzonych w językach obcych”*.

Działania WIBHiŚ wpisują się w realizację misji i strategii rozwoju PW poprzez:

- unowocześnienie i zrationalizowanie oferty studiów,
- poprawę stopnia dopasowania kompetencji absolwentów do potrzeb gospodarczych i społecznych oraz kształtowanie tych potrzeb,
- dostosowanie wymagań programowych do standardów międzynarodowych,
- wprowadzenie systemu kształcenia elitarnego powiązanego z badaniami.

Przyjęta na WIBHiIŚ PW koncepcja kształcenia zakłada, na studiach stacjonarnych I stopnia (8 semestrów), realizację wspólnych 3 semestrów, po których studenci wybierają jedną ze specjalności:

- Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja i Gazownictwo (COWiG),
- Gospodarka Odpadami (GO),
- Inżynieria Sanitarna i Wodna (ISiW),
- Environmental Engineering (EE).

Na studiach stacjonarnych II stopnia (3 semestry) kształcenie prowadzone jest na specjalnościach:

- Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja (COW),
- Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków (ZWiOŚ),
- Inżynieria Wodna (IW),
- Inżynieria Gazownicza (IG),
- Gospodarka Odpadami (GO),
- Environment Protection Engineering (EPE).

Na studiach niestacjonarnych (inżynierskich i magisterskich) prowadzona jest jedna specjalność Inżynieria Komunalna (IK), której program obejmuje wszystkie charakterystyczne dla *inżynierii środowiska* obszary zagadnień.

To, co wyróżnia koncepcję kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” WIBHiIŚ na tle innych planów i programów kształcenia dla tego kierunku, jest wprowadzenie unikatowej w skali kraju specjalności „inżynieria gazownicza” na studiach II stopnia oraz włączenie tych zagadnień w zakres kształcenia na studiach I stopnia w ramach specjalności „ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i gazownictwo”. Program kształcenia obejmuje nie tylko zagadnienia związane z instalacjami gazowymi w budynkach, ale obejmuje również kształcenie związane z planowaniem i programowaniem inwestycji, projektowaniem i budową oraz kierowaniem i eksploatacją w zakresie: technologii dystrybucji i przesyłania gazu, instalacji gazowych, źródeł ciepła i gazowych układów kogeneracyjnych. W sytuacji, gdy zaopatrzenie w gaz ziemny jest priorytetem wpływającym na bezpieczeństwo energetyczne Państwa, kształcenie absolwentów przygotowanych do projektowania, realizacji i eksploatacji systemów gazowniczych (stacje gazowe, tłocznie, zbiorniki podziemne) jest niezwykle ważne

Należy też podkreślić, że w planie i programie studiów „inżynierii środowiska” na WIBHiIŚ wydzielono jako oddzielną specjalność „gospodarkę odpadami”. Politechnika Warszawska jest jedyną uczelnią w kraju, która prowadzi tę specjalność na studiach I stopnia oraz jedną z dwóch (drugą jest Politechnika Wrocławska) kształcąca w tej specjalności

na

studiach

II stopnia. Wobec zmieniających się prawnych, technicznych i technologicznych aspektów gospodarki odpadami kształcenie kadr w tym zakresie, przygotowanych do rozwiązywania problemów inżynierskich o charakterze projektowym, organizacyjnym, inwestycyjno-realizacyjnym i eksploatacyjnym odnoszącym się do gospodarki odpadami (zbiórka, transport oraz instalacje do odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych), oczyszczania miast (projektowanie i eksploatacja systemów oczyszczania letniego i zimowego terenów zurbanizowanych) oraz remediacji gruntów i rekultywacji terenów zdegradowanych jest niezwykle ważne i konieczne.

Istotny wkład w opracowanie koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku wniosła Rada Konsultacyjna Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska powołana Uchwałą Rady Wydziału nr 12/2014 z dnia 18.03.2014 r. Rada Konsultacyjna jest organem doradczym i wspierającym działania Wydziału, a do jej kompetencji należy między innymi wyrażanie opinii:

- o kierunkach działania Wydziału,
- dotyczących oczekiwań pracodawców wobec absolwentów Wydziału,
- dotyczących współpracy Wydziału z gospodarką,
- opinii w innych sprawach przedłożonych przez dziekana.

W skład Rady Konsultacyjnej wchodzi przedstawiciele największych przedsiębiorstw Warszawy i Mazowsza, a także firm działających w skali kraju i na poziomie międzynarodowym, zatrudniających absolwentów Wydziału (między innymi Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A., Geotermia Mazowiecka S.A., PGNIG „Termika” S.A., Veolia Energia Warszawa S.A., EuRoPol Gaz S.A., OveArup & Partners Poland sp. z o.o.). W skład Rady wchodzi także przedstawiciel Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz przedstawiciele krajowych zrzeszeń branżowych (Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”, Izba Gospodarcza „Ciepłownictwo Polskie”). Przykładem współpracy z Radą Konsultacyjną było podjęcie decyzji o wydłużeniu kształcenia na studiach I stopnia do 8 semestrów, wprowadzenie 8 tygodniowej praktyki zawodowej na 8. semestrze studiów oraz zmiana nazwy Wydziału (Uchwała Rady Wydziału nr 26/2015 z dnia 26 maja 2015 r.), która w obecnym brzmieniu w pełni oddaje charakter kształcenia.

Przy opracowywaniu koncepcji kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” uwzględnione zostały zarówno krajowe, jak i międzynarodowe wzorce, w tym:

- *Subject Benchmark Statements* (m.in. dotyczącymi kształcenia w obszarze nauk o ziemi i nauk o środowisku);
- *A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles*;
- *Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes* opracowanym w ramach projektu europejskiego CoRe2 „Competences in Recognition and Education 2”,
- doświadczenia grupy roboczej CASEE – sieci regionalnej uniwersytetów przyrodniczo-technicznych Centralnej i Południowej Europy, w której pracach biorą udział przedstawiciele Wydziału;

- przeanalizowano informacje o studiach oferowanych przez zagranicznych partnerów Wydziału w programie Socrates/Erasmus, m.in. University of Aalborg (Dania), Universität für Bodenkultur Wien (Austria), Université Paris XII (Francja), Ecole Federale de Lausanne (Szwajcaria);
- przeanalizowano również profil zawodowy inżyniera ochrony środowiska i wymagania egzaminacyjne kanadyjskiej i amerykańskiej izby inżynierów.

Istotnym elementem wzbogacającym koncepcję kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” są również doświadczenia pracowników naukowo-dydaktycznych wyjeżdżających na staże naukowo-dydaktyczne do uczelni partnerskich lub uczestniczących w programie Erasmus. Przykładem jest wieloletni udział pracowników i studentów WIBHiŚ w projekcie HydroEurope, który zaowocował realizacją programu nauczania *Master of Science Programme in Euro Hydroinformatics and Water Management (EuroAqua+)*, w którym uczestniczą: University Nice SophiaAntipolis (Francja), Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg (Niemcy), Universitat Technical University of Catalonia (Hiszpania) i University of Newcastle upon Tyne (Wielka Brytania). W ramach semestru prowadzonego na WIBHiŚ realizowany jest program nauczania "Applied Groundwater Modelling", który został zatwierdzony Uchwałą Rady Wydziału IBHiŚ z dnia 16 czerwca 2015 r. (Uchwała nr 29/2015) i wprowadzony do oferty dydaktycznej Wydziału.

Równoległe z projektem EuroAqua+, Wydział IBHiŚ, wspólnie z tym samym konsorcjum uczelni europejskich, uczestniczy w projekcie „Euro-Korea MScHydroinformatics Engineering” (EK-HYDRO). Jest to Joint Degree Project, prowadzący do podwójnego dyplomu magisterskiego, oferowany studentom z Europy i z Korei Południowej, w ramach współpracy w obszarze szkolnictwa wyższego i szkoleń pomiędzy Unią Europejską i krajami partnerskimi z Australii, Japonii i Republiki Korei Południowej. Partnerami pozaeuropejskimi są trzy uczelnie koreańskie koordynowane przez Incheon National University.

1.2.

Zgodnie z misją i strategią Uczelni koncepcja oraz efekty kształcenia na ocenianym kierunku są powiązane z badaniami naukowymi prowadzonymi przez pracowników Wydziału, w zakresie dyscypliny „inżynieria środowiska”. Problematyka badań naukowych jest bardzo szeroka i ściśle powiązana z prowadzonymi specjalnościami:

- w zakresie ciepłownictwa, ogrzewnictwa, klimatyzacji i gazownictwa realizowane są badania w obszarze efektywności energetycznej obiektów budowlanych i przemysłowych, wewnętrznych instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz gazowniczych (np. opracowanie standardu budynku prawie zero energetycznego i późniejsze wdrożenie tego projektu na przykładzie budynku Wydziału; wykonanie audytu energetycznego dla Petrochemii będącej własnością PKN ORLEN w Litwinowie (Czechy); na zlecenie Warszawskiego Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego Veolia wykonano badania i opracowanie dotyczące możliwości zwiększenia dostaw ciepła sieciowego w Warszawie; sformułowanie wytycznych

w zakresie środowiska wewnątrz pomieszczeń sali dla pacjentów w polskich szpitalach; realizacja grantu NCBiR „Wykorzystania sieci neuronowych do sterowania procesów cieplnych w budynkach”; Blue Gas – Polski gaz z łupków;

- w zakresie inżynierii sanitarnej i wodnej realizowane były badania takie jak: Analiza numeryczna propagacji ciśnienia w rurociągach szlamowych w trakcie uderzenia hydraulicznego; Analiza porealizacyjna inwestycji zlokalizowanej na terenie Zakładu Czajka w Warszawie w aspekcie oddziaływania na środowisko; Wody pod presją – praktyczny kurs oceny wpływu gospodarki komunalnej na wody powierzchniowe;
- w zakresie gospodarki odpadami realizowane były badania dotyczące ochrony powierzchni ziemi i rekultywacja składowiska odpadów dla Zakładów Hutniczych w Ostrowcu Świętokrzyskim; określenie przyczyn uciążliwości zapachowej instalacji gospodarki odpadami w Warszawie.

Ponadto realizowane były badania dotyczące:

- parametryzacji rozkładu statystycznego stężeń sadzy w powietrzu atmosferycznym;
- oceny możliwości zastosowania misji EAK do obserwacji wilgotności gleby w skali regionalnej na przykładzie dorzecza Odry;
- opracowania metodyki identyfikacji źródeł odpowiedzialnych za epizody pyłowe w powietrzu atmosferycznym;
- opracowania i uruchomienie systemu operacyjnego prognozy jakości powietrza i prognoz meteorologicznych;
- wykorzystania metod geostatystycznych w szacowaniu metanonośności w kopalniach węgla kamiennego.

Wyniki prowadzonych badań są na bieżąco wprowadzane do treści wykładów i ćwiczeń. W część prac badawczych zaangażowani byli również studenci, czego potwierdzeniem są wspólne publikacje (w latach 2014-2016 było to 16 pozycji obejmujących artykuły w czasopiśmie, materiały konferencyjne, rozdziały w książkach, raporty).

Zgodność problematyki i kierunków badań naukowych z zakresem dyscypliny, do której odnoszą się efekty kształcenia, powiązanie realizowanych badań z treściami kształcenia w ramach poszczególnych specjalności oraz udział studentów w realizacji badań naukowych zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku. Jednocześnie zapewnia nabycie umiejętności prowadzenia badań naukowych, jak i kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej oraz dostrzeganie w wielu przypadkach pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.

Część prac badawczych, jak i projekty dotyczące podnoszenia kompetencji dydaktycznych pracowników Wydziału, realizowana była we współpracy z innymi uczelniami. Jako przykłady można podać:

- współpracę z „Center for Microbial Communities” (Aalborg University, Dania) w projekcie „EBPR – Microbial Observatory”;
- udział w programie LLP-Erasmus “Individual Teaching Programme For Teaching Staff Mobility” i Erasmus+ “Staff Mobility For Teaching And Training Activities -” dotyczącym prowadzenia zajęć dydaktycznych na Technische Universität Hamburg

- Harburg (Niemcy) przez pracowników Zakładu Biologii oraz na Wydziale IBHiŚ przez naukowców z Technische Universität Hamburg Harburg;
- International DHC+ Summer School, Warszawa lipiec 2016 r. Międzynarodowa letnia szkoła sieci ciepłowniczych i chłodniczych odbywa się cyklicznie na różnych uczelniach technicznych w Europie. Projekt przyczynia się do poprawy jakości kształcenia poprzez przeniesienie doświadczeń z tego wydarzenia na zajęcia prowadzone przez pracowników Wydziału;
 - współpraca z Ogólnorosyjskim Naukowo-Badawczym Instytutem Hydrotechnicznym im. B. E. Vedeneeva (VNIIG) – wymiana doświadczeń, wykorzystanie literatury rosyjskojęzycznej w procesie kształcenia np. w zakresie realizowanych prac dyplomowych;
 - współpraca z europejskimi ośrodkami naukowymi w ramach European Working Group on Internal Erosion in Embankment Dams and their Foundations ICOLD w zakresie mechaniki gruntów i hydrotechniki współpraca przy opracowania instrukcji ICOLD dotyczącej erozji wewnętrznej w zaporach ziemnych i ich podłożu, wykorzystanie materiałów w dydaktyce;
 - współpraca w ramach projektu HydroEurope oraz Master of Science Programme in Euro Hydroinformatics and Water Management (EuroAqua+).

Wymienione, przykładowe działania, rozwijanie kontaktów studenckich i kadry akademickiej oraz przenoszenie doświadczeń badawczych z ośrodków partnerskich przyczyniają się do doskonalenia programów kształcenia.

1.3.

Plan i program oraz efekty kształcenia zostały zatwierdzone Uchwałą nr 19/2012 Rady Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie programów kształcenia dla studiów stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku „inżynieria środowiska” oraz Uchwałą Senatu PW nr 473/XLVII/2012 z dnia 23 maja 2012 r. w sprawie uchwalenia efektów kształcenia dla programów kształcenia prowadzonych na Wydziale Inżynierii Środowiska.

Zgodnie, z załączoną do wymienionych Uchwał dokumentacją, oceniany kierunek został przyporządkowany do obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscypliny *inżynieria środowiska* (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. Nr 179, poz. 1065)).

Przy opracowywaniu planów i programów kształcenia oraz efektów kształcenia dla kierunku „inżynieria środowiska” uwzględnione zostały zarówno wymagania wynikające z ogólnoakademickiego profilu kształcenia dla obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, jak i uzyskania umiejętności inżynierskich (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, zał. 5 i zał. 9, (Dz. U. Nr 253, poz. 1520)). Określone dla kierunku „inżynieria środowiska” efekty

kształcenia na poziomie studiów I i II stopnia dotyczą wiedzy (20 efektów), umiejętności (22 efekty) i kompetencji społecznych (6 efektów). Analiza treści przyjętych kierunkowych efektów kształcenia dla studiów I i II stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych, o profilu ogólnoakademickim wskazuje na ich zgodność z efektami obszarowymi dla nauk technicznych i efektami prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich, zarówno w obszarze wiedzy, jak i umiejętności i kompetencji społecznych. Kierunkowe oraz przedmiotowe efekty kształcenia zapewniają nabycie pogłębionej wiedzy, umiejętności badawczych oraz kompetencji niezbędnych w działalności badawczej w obszarze nauk technicznych, dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie *inżynieria środowiska*

Efekty kierunkowe w zakresie wiedzy obejmują wszystkie istotne zagadnienia związane z „inżynierią środowiska” uwzględniając wiedzę z zakresu nauk podstawowych, kierunków studiów powiązanych (np. budownictwa, geodezji), szczegółową wiedzę odnoszącą się do kluczowych zagadnień takich jak ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja, gazownictwo, technologia wody i ścieków, sieci i instalacji sanitarne, gospodarka odpadami, wiedzę o trendach rozwojowych, materiałach, cyklu życia urządzeń i obiektów w inżynierii środowiska oraz wiedzę z zakresu zarządzania, przedsiębiorczości, ekonomii oraz innych również pozatechnicznych aspektów niezbędnych dla wykształcenia absolwenta.

Niemniej jednak szczegółowa analiza efektów kierunkowych wykazała pewne nieprawidłowości dotyczące zarówno sformułowania efektów, jak i ich przyporządkowania do efektów obszarowych. Wybrane przykłady stwierdzonych nieprawidłowości dotyczących efektów z zakresu wiedzy podano w tabeli 1.

Tabela 1.

Przykłady nieprawidłowego odniesienia założonych kierunkowych efektów kształcenia dla ocenianego kierunku, studia I stopnia, do obszarowych efektów kształcenia

Symbol	Treść	Błędnie przyporządkowany efekt obszarowy	Uwagi ZO
Studia I stopnia			
IS_W13	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu możliwości korzystania z pakietów inżynierskiego oprogramowania przy doborze i eksploatacji urządzeń technologicznych i regulacyjnych w sieciach i instalacjach cewig lub wod-kan lub w inżynierii wodnej, lub w ochronie atmosfery.	T1A_W11	Nieprawidłowe odniesienie do efektu obszarowego o treści „zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku”
IS_W14	Posiada podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, obiektów, lub instalacji i urządzeń sanitarnych, lub obiektów i urządzeń do odzysku i unieszkodliwiania odpadów, lub w zakresie wpływu regulacji automatycznej na jakość i	T1A_W05	Nieprawidłowe odniesienie do efektu obszarowego o treści „ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów”.

	ekonomikę procesów cowig, wod-kan a także zna zasady zrównoważonego rozwoju lub posiada podstawową wiedzę w zakresie planowania przestrzennego.		
IS_W15	Posiada podstawową wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i modernizacji w zakresie systemów ciepłowniczych lub systemów ogrzewania, lub systemów klimatyzacji, lub systemów gazowych, lub zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków oraz inżynierii wodnej, lub gospodarki odpadami.	T1A_W11	Nieprawidłowe odniesienie do efektu obszarowe o treści „zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku”
IS_W19	Posiada podstawową wiedzę z zakresu właściwości fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych, urządzeniach, sieciach i instalacjach cowig, wod-kan lub w gospodarce odpadami.	T1A_W06	Nieprawidłowe odniesienie do efektu obszarowego o treści „ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych”
IS_W20	Posiada szczegółową wiedzę z chemii, biologii, ekologii i ochrony środowiska w zakresie wybranych chemicznych i biologicznych technik i metod stosowanych w inżynierii środowiska, lub zna podstawowe techniki pomiarów meteorologicznych in-situ i teledetekcyjnych.	T1A_W05	Nieprawidłowe odniesienie do efektu obszarowego o treści „ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów”.
IS_W04	Posiada wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej, w szczególności z zakresu mechaniki bryły sztywnej, dynamiki cieczy i gazów, termodynamiki oraz elektryczności i magnetyzmu lub podstawowej wiedzy w zakresie nauk o ziemi - hydrologii i meteorologii, lub posiada wiedzę w zakresie wielkości fizycznych, metod i kryteriów oceny hałasu w środowisku oraz prognozowania, wpływu hałasu na organizm ludzki.		Sformułowanie tego efektu jest niezrozumiałe – wszyscy studenci zdobywają wiedzę zarówno w zakresie fizyki jak i hydrologii oraz meteorologii (grupa przedmiotów podstawowych), ponadto fragment dotyczący hałasu odnosi się raczej do efektu przedmiotowego niż kierunkowego.
IS_K03	Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej	T1A_K03	Nieprawidłowe odniesienie do efektu obszarowego o treści „potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role”

Analogiczne przykłady można podać w odniesieniu do efektów kształcenia w zakresie wiedzy dla studiów II stopnia.

Efekty kierunkowe zapewniają nabycie umiejętności w zakresie projektowania instalacji, realizacji badań i pomiarów, gromadzenia i weryfikacji danych, wykonywania symulacji komputerowych, pozyskiwania informacji z literatury i baz danych, prezentacji wyników, jak również samokształcenia i innych umiejętności niezbędnych absolwentowi kierunku „inżynieria środowiska”.

W zbiorze kierunkowych efektów kształcenia uwzględniono efekty dotyczące znajomości języka obcego na poziomie B2.

Efekty w zakresie kompetencji społecznych ukierunkowane są na utrwalenie nawyku podnoszenia kwalifikacji, samokształcenia, przestrzegania zasad etyki zawodowej, pracy zespołowej, odpowiedzialności za wykonywane zadania, dostrzegania pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej. Należy zauważyć, że brakuje efektu odnoszącego się do efektu obszarowego T1A_K05.

Program kształcenia przewiduje praktyki zawodowe na studiach I stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych (praktyki odbywają się na 6. semestrze w wymiarze 4 tygodni oraz na 8. semestrze w wymiarze 8 tygodni dla studiów stacjonarnych; na studiach niestacjonarnych muszą być zrealizowane na 7. semestrze) oraz na studiach stacjonarnych II stopnia w wymiarze 4 tygodni, dla których określone zostały efekty kształcenia spójne z efektami kierunkowymi.

Z uwagi na znaczną liczbę prowadzonych przedmiotów na studiach I i II stopnia analizę efektów przedmiotowych i ich odniesienia do efektów kierunkowych przeprowadzono na podstawie wybranych losowo kart przedmiotów. Należy zaznaczyć, że dostępne dla studentów karty przedmiotów na stronie <https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy> przedstawione są w wersji uproszczonej bez części dotyczącej efektów kształcenia. Na stronie Wydziału dostępne są karty przedmiotów zawierające efekty kształcenia, ale bez ich odniesienia do efektów kierunkowych. Natomiast pełne karty zostały przedstawione ZO przez kierownictwo Wydziału z informacją, że studenci mogą zapoznać się z tymi kartami jedynie w dziekanacie. Zdaniem ZO zarówno studenci, jak i kandydaci na studia, powinni mieć zapewniony dostęp do pełnych kart przedmiotów. Ponadto siatka studiów zamieszczona na podanej stronie jest inna niż podana w dokumentacji dołączonej do „Raportu samooceny” (np. Chemia wykład i lab., a w Raporcie jest wykład, ćw. i lab.; sem. I ma 23 ECTS zamiast 30; karty tego przedmiotu na stronie Uczelni, Wydziału i w dokumentacji przedstawionej ZO są zupełnie inne).

Szczegółowa analiza sylabusów przedstawionych ZO wykazała, że w wielu przypadkach są nieprawidłowości związane z możliwością realizacji zakładanych przedmiotowych efektów kształcenia lub nieprawidłowym odniesieniem przedmiotowych efektów kształcenia do kierunkowych efektów kształcenia. Jako przykłady można podać:

- w karcie przedmiotu „Wytrzymałość materiałów i mechanika budowli 1” efekty kształcenia zostały poprawnie i sposób zrozumiały sformułowane, są możliwe do

osiągnięcia natomiast zostały nieprawidłowo odniesione do efektów kierunkowych, a w konsekwencji do efektów obszarowych;

- w karcie przedmiotu „Renewable Energy Systems” – efekty kształcenia zostały określone prawidłowo, są możliwe do osiągnięcia w ramach wykładów i projektu; efekt K01 został błędnie odniesiony do efektów kierunkowych IS_K06 i IS_K02;
- w kartach przedmiotów „Ryzyko eksploatacji gazociągów”, „Ocena inwestycji i podejmowanie decyzji”, „Systemy baz danych w zarządzaniu sieciami”, „Systemy informacji przestrzennej”, „Monitoring środowiska”, „Land reclamation and development”, „Municipal solid waste treatment technology”, „Building heating systems III” – brakuje przedmiotowych efektów kształcenia, jak również brak jest metod weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia.

Efekty kształcenia nie zostały określone również w sylabusach odnoszących się do „Pracy dyplomowej”, „Seminarium dyplomowego” oraz „Języka obcego”, a przecież studenci w ramach tych zajęć zdobywają zarówno wiedzę, jak i umiejętności i kompetencje społeczne.

Wobec przedstawionych powyżej uwag konieczna jest gruntowna korekta kart przedmiotów z podaniem przedmiotowych efektów kształcenia, możliwych do osiągnięcia w ramach danego przedmiotu, podaniem metod ich weryfikacji oraz prawidłowym odniesieniem do efektów kierunkowych i obszarowych. Dopiero wówczas możliwa będzie ocena spójności efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi i obszarowymi.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Mocną stroną koncepcji kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” prowadzonym na WIBHiŚ PW jest całkowita zgodność z misją i strategią Uczelni, znaczący udział interesariuszy zewnętrznych na etapie jej opracowywania i udoskonalania oraz wykorzystanie licznych wzorców krajowych i międzynarodowych. Wprowadzane w planie i programie kształcenia zmiany wynikają z trendów rozwojowych dyscypliny oraz zapotrzebowania rynku pracy. Istotnym elementem wzbogacającym koncepcję kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” są doświadczenia pracowników naukowo-dydaktycznych wyjeżdżających na staże naukowo-dydaktyczne do uczelni partnerskich lub uczestniczących w programie Erasmus, jak również zaangażowanie pracowników

i studentów w realizację prac na rzecz firm branżowych.

To, co odróżnia koncepcję kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” WIBHiŚ od realizowanych na innych uczelniach, jest wprowadzenie unikatowej w skali kraju specjalności „inżynieria gazownicza” na studiach II stopnia oraz włączenie tych zagadnień w zakres kształcenia na studiach I stopnia w ramach specjalności „ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i gazownictwo”.

Ponadto należy też podkreślić, że w planie i programie studiów kierunku „inżynieria środowiska” na WIBHiŚ wydzielono, jako oddzielną specjalność, „gospodarkę odpadami”. Politechnika Warszawska jest jedyną uczelnią w kraju, która prowadzi taką specjalność

na studiach I stopnia oraz jedną z dwóch (drugą jest Politechnika Wrocławska) kształcąca w tej specjalności na studiach II.

Na podkreślenie zasługuje również współpraca Wydziału z uczelniami krajowymi i zagranicznymi, udział studentów w realizacji programów międzynarodowych oraz prowadzenie specjalności na studiach I i II stopnia w języku angielskim, na których studiuje liczna grupa studentów z zagranicy.

Potwierdzeniem wysokiej jakości kształcenia jest fakt, że w tegorocznej edycji rankingu studiów inżynierskich miesięcznika „Perspektywy” spośród wszystkich kierunków „inżynieria środowiska” w kraju kierunek „inżynieria środowiska” prowadzony na WIBHiŚ uzyskał zaszczytną drugą lokatę. Należy też podkreślić, że w ubiegłorocznej edycji tego rankingu kierunek „inżynieria środowiska” zajął czwarte miejsce, co oznacza, że pozycja kierunku wzrosła.

Nie dołożono natomiast należytej staranności przy opracowywaniu kart przedmiotów i redakcji treści, głównie efektów przedmiotowych oraz prawidłowego ich odniesienia do efektów kierunkowych, a efektów kierunkowych do obszarowych. Studenci nie mają bezpośredniego dostępu do kart przedmiotów zawierających wszystkie wymagane treści tj. cel, treści kształcenia, efekty kształcenia, nakład pracy studenta.

Dobre praktyki

1. Ciekawa, i wykraczająca poza standardy, oferta dydaktyczna uwzględniająca trendy rozwojowe oraz potrzeby rynku pracy.
2. Znaczący i wymierny udział interesariuszy zewnętrznych w opracowywaniu i modyfikacji koncepcji kształcenia.
3. Uwzględnienie, przy opracowywaniu efektów kształcenia, licznych wzorców krajowych i międzynarodowych.
4. Aktywny udział studentów w realizacji prac badawczych i prac na rzecz przemysłu.
5. Szeroka współpraca z uczelniami krajowymi i zagranicznymi oraz udział studentów w projektach międzynarodowych.

Zalecenia

1. Należy zweryfikować odniesienie kierunkowych efektów kształcenia do efektów obszarowych.
2. Karty przedmiotów z uwzględnieniem efektów kształcenia powinny być powszechnie dostępne.

Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia

- 2.1. Program i plan studiów - dobór treści i metod kształcenia
- 2.2. Skuteczność osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia
- 2.3. Rekrutacja kandydatów, zaliczanie etapów studiów, dyplomowanie, uznawanie efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

2.1.

Plan i program oraz efekty kształcenia zostały zatwierdzone Uchwałą nr 19/2012 Rady Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie programów kształcenia dla studiów stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku „inżynieria środowiska” oraz Uchwałą Senatu PW nr 473/XLVII/2012 z dnia 23 maja 2012 r. w sprawie uchwalenia efektów kształcenia dla programów kształcenia prowadzonych na Wydziale Inżynierii Środowiska. Zarówno plan, jak i program kształcenia podlegają zmianom wynikającym zarówno

z potrzeby dostosowywania do trendów rozwojowych dyscypliny, potrzeb rynku pracy, umiędzynarodowienia studiów, jak i wewnętrznych i zewnętrznych regulacji formalno-prawnych. Ostatnia modyfikacja została zatwierdzona Uchwałą nr 1/2017 Rady Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej z dnia 24 stycznia 2017 r. Należy zaznaczyć, że zmiany te nie dotyczyły efektów kształcenia.

Program studiów umożliwia absolwentom ubieganie się o uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.)).

Na wszystkich kierunkach, formach studiów i poziomach kształcenia realizowanych w Politechnice Warszawskiej obowiązuje system ECTS (European Credit Transfer System). Przyjęto, że punkty ECTS, zdefiniowane w europejskim systemie akumulacji i transferu punktów zaliczeniowych, są miarą średniego nakładu pracy studenta, niezbędnego do uzyskania zakładanych efektów kształcenia. Jeden punkt ECTS odpowiada efektem kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta średnio 25-30 godzin pracy obejmujących zajęcia zorganizowane zgodnie z planem studiów (godziny kontaktowe) oraz indywidualną pracę określoną w programie studiów. Przyjęty system ECTS umożliwia studentom odbycie części studiów za granicą lub w innej uczelni krajowej, jak i też dobrze służy studentom odbywającym całość studiów w swej uczelni macierzystej. Umożliwia bowiem akumulację punktów zarówno w jednej uczelni, jak i „przenoszenie” punktów z jednej uczelni do innej.

Zgodnie z obowiązującym planem i programem studiów studenci studiów I stopnia realizują program w wymiarze 8 semestrów, co odpowiada 240 punktom ECTS, warunkującym formalnie osiągnięcie założonych efektów kształcenia oraz uzyskanie kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia (tytułu zawodowego inżyniera). Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych, w zależności od specjalności wynosi odpowiednio:

- Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i gazownictwo (COWiG) – 2610 godz., (wykłady 37,9%),
- Gospodarka odpadami (GO) – 2595 godz., (wykłady 41,6%)
- Inżynieria sanitarna i wodna (ISiW) – 2640 godz., (wykłady 40,9%),
- Environmental engineering (EE) – 2340 godz., (wykłady 42,9%).

Na studiach niestacjonarnych I stopnia łączna liczba godzin wynosi 1495, z czego wykłady stanowią 45,5%.

Studenci studiów I stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych pierwsze trzy semestry realizują wspólnie, a od czwartego semestru mają możliwość wyboru własnej ścieżki kształcenia poprzez wybór specjalności, w ramach której mogą wybierać przedmioty specjalistyczne, seminarium dyplomowe, praktyki zawodowe oraz pracę dyplomową. W ramach każdej ze specjalności spełniony jest warunek wyboru przedmiotów stanowiących powyżej 30% punktów ECTS.

Studia stacjonarne II stopnia trwają trzy semestry, którym odpowiada 94 punkty ECTS. Sumaryczna liczba godzin na poszczególnych specjalnościach wynosi odpowiednio:

- Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja – 945 godz.,
- Inżynieria gazownictwa – 900 godz.,
- Inżynieria wodna – 1020 godz.,
- Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków – 945 godz.,
- Gospodarka odpadami – 915 godz.,
- Environment Protection Engineering – 930 godz.

Na studiach niestacjonarnych prowadzona jest jedna specjalność, „inżynieria komunalna” (IK). Studia trwają trzy semestry (575 godz.), którym odpowiada 90 punktów ECTS.

W ramach specjalności studenci mają dodatkowo wybór przedmiotów specjalistycznych, seminarium dyplomowego, pracy dyplomowej, a na studiach stacjonarnych jeszcze praktyki zawodowej.

Plan studiów I stopnia obejmuje blok przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych i społecznych (6 pkt. ECTS stac., EE 7 ECTS, 10 ECTS nstac.), blok przedmiotów podstawowych (COWiG 85 pkt. ECTS, ISiW 84 ECTS, EE 91 ECTS, GO 84 ECTS, IK nstac. 113 ECTS), język angielski (12 pkt. ECTS), blok przedmiotów kierunkowych i specjalizacyjnych (COWiG 94 pkt. ECTS, ISiW 95 ECTS, EE 92 ECTS, GO 95 ECTS, IK nstac. 75),

WF (0 pkt. ECTS), praktyki zawodowe (stac. łącznie 12 tygodni, 19 pkt. ECT, nstac. 8 tygodni, 8 ECTS), seminarium dyplomowe oraz pracę dyplomową (16 pkt. ECTS).

Plan studiów II stopnia obejmuje blok przedmiotów ogólnych (COW 6 ECTS, IG ECTS, ZWiOŚ 9 ECTS, IW 7 ECTS, GO 4 ECTS, EPE 4 ECTS), blok przedmiotów podstawowych (COW 22 ECTS, IG 25 ECTS, ZWiOŚ 17 ECTS, IW 15 ECTS, GO 19 ECTS, EPE 21 ECTS, IK nstac. 25 ECTS), blok przedmiotów kierunkowych (COW 9 ECTS, IG 8 ECTS, ZWiOŚ 7 ECTS, IW 4 ECTS, GO 9 ECTS, EPE 8 ECTS), blok przedmiotów specjalizacyjnych ((COW 31 ECTS, IG 29 ECTS, ZWiOŚ 31 ECTS, IW 42 ECTS, GO 36 ECTS, EPE 36 ECTS,), przedmioty kierunkowe i specjalizacyjne na studiach niestacjonarnych specjalność IK (43 ECTS),

seminarium specjalizacyjne i dyplomowe (2 ECTS), praca dyplomowa (20 ECTS), praktyka zawodowa (stac. 4 tygodnie, 4 ECTS).

Na studiach stacjonarnych I i II stopnia ponad połowa programu kształcenia realizowana jest z bezpośrednim udziałem nauczyciela.

Zdaniem ZO, przyjęty system ECTS jest prawidłowy i co do zasady zapewnia możliwość realizacji treści kształcenia i osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Niemniej jednak ZO zwraca uwagę, że wiele kart przedmiotów opracowanych jest nieprawidłowo i nie można dokonać pełnej oceny. Jako przykłady kart wymagających gruntownej korekty można podać:

1) studia stacjonarne I stopnia:

- w karcie przedmiotu „Chemia” efekty kształcenia zostały określone bardzo chaotycznie, a ich odniesienie do efektów kierunkowych jest nieprawidłowe. Efekty te nie znajdują odzwierciedlenia w treściach przedmiotu, które zostały podane jedynie w odniesieniu do wykładu. Nie jest możliwe aby student I roku sem. I „potrafił wykonać podstawowe badania chemiczne i fizykochemiczne stosowane w analizie wód i ścieków” (U01) ponieważ nie przewidziano zajęć laboratoryjnych z tego przedmiotu. Ponadto student nie może „ocenić przydatności wiedzy chemicznej do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla inżynierii środowiska” ponieważ jeszcze ich nie zna (U02). Nie jest również możliwe nabycie, w ramach wykładów i ćwiczeń, kompetencji K03 dotyczącej odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy i umiejętności postępowania w stanach zagrożenia. Należy też zwrócić uwagę, że „samoocena” nie może być metodą weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia;
- w karcie przedmiotu „Rekultywacja terenów zdegradowanych” brak jest zarówno efektów kształcenia, jak i treści kształcenia.
- w karcie przedmiotu „Eksploracja systemów wodociągowo-kanalizacyjnych” rozbudowany jest cel przedmiotu, praktycznie brak treści kształcenia, nie można ocenić czy efekty przedmiotowe sformułowane są prawidłowo i czy są możliwe do osiągnięcia.;
- w karcie przedmiotu „Oceny oddziaływania na środowisko” brak treści kształcenia oraz efektów przedmiotowych. Zawyżona jest punktacja ECTS – 8 pkt za 45 h zajęć kontaktowych.

2) studia stacjonarne II stopnia:

- w karcie przedmiotu „Monitoring of Environment” podane zostały jedynie treści przedmiotu odnoszące się do wykładów, brak treści programowych zajęć projektowych; efekty kształcenia zostały określone zarówno w odniesieniu do wiedzy, jak i umiejętności, które są osiągane w ramach projektu – nie można ocenić możliwości osiągnięcia tych efektów. Efekt W01 został błędnie odniesiony do efektu kierunkowego IS_W11;

- w karcie przedmiotu „Dynamika cieków” podane zostały jedynie treści przedmiotu odnoszące się do zajęć projektowych natomiast efekty kształcenia zostały określone w odniesieniu do wiedzy nabywanej również na wykładach; wobec braku treści wykładu nie można ocenić, czy efekty te są możliwe do osiągnięcia.;
- w karcie przedmiotu „Hydraulika sieci gazowych” podane zostały jedynie treści przedmiotu odnoszące się do wykładów, brak treści programowych zajęć projektowych; efekty kształcenia zostały określone zarówno w odniesieniu do wiedzy, jak i umiejętności, które są osiągane w ramach projektu – nie można ocenić możliwości osiągnięcia tych efektów. Z treści kształcenia nie wynika, aby możliwe było osiągnięcie efektu W01 ponieważ celem przedmiotu jest „zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania, projektowania, wykonania i odbioru instalacji wentylacji pożarowej oraz systemów skojarzonych”, a nie pogłębianie wiedzy z zakresu matematyki.;
- „Niekonwencjonalne źródła ciepła” – z siatki godzin wynika, że ćwiczenia są realizowane jako komputerowe (K), a w karcie przedmiotu widnieje informacja, że są realizowane jako laboratoryjne (L); analiza realizowanych treści wskazuje, że są to ćwiczenia raczej audytoryjne/obliczeniowe, a ramach ćwiczeń zostaną zaprezentowane programy komputerowe. Rozbieżności występują również w metodach oceny/ weryfikacji zakładanych efektów kształcenia: „Pozytywna ocena domowego zadania rachunkowego”/”Przygotowanie raportu”/”Obrona projektu”;
- „Wentylacja pożarowa” – celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania, projektowania, wykonania i odbiorów instalacji pożarowej” i temu podporządkowane zostały treści kształcenia. Nie jest możliwa zatem realizacja, w ramach tego przedmiotu, efektu W01 „Posiada rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu matematyki pozwalającą na wykonywania obliczeń...”. Wiedzę z matematyki studenci muszą posiadać przed rozpoczęciem zajęć z tego przedmiotu, a nie nabywają jej w czasie jego realizacji;
- „Systemy klimatyzacji” – celem przedmiotu nie może być „kontynuacja przedmiotu „Wentylacja i klimatyzacja” z III roku studiów”;
- „Wybrane elementy techniki pomiarowej” – przedstawione w karcie przedmiotu treści kształcenia dotyczą ćwiczeń laboratoryjnych; nie przedstawiono treści realizowanych na wykładach, co uniemożliwia ocenę, czy możliwa jest realizacja zakładanych efektów kształcenia z zakresu wiedzy;
- „Projektowania i eksploatacja sieci gazowych” – w karcie przedmiotu brakuje wszystkich podstawowych informacji, tj. celu przedmiotu, treści kształcenia, efektów przedmiotowych, metod weryfikacji zakładanych efektów kształcenia;
- „Chemia środowiska” – przedmiot realizowany jest w postaci wykładów, zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, natomiast ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z zaliczenia części teoretycznej i ćwiczeń laboratoryjnych;
- „Biotechnologia w gospodarce odpadami” – przedmiot prowadzony w formie wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych. Treści przedmiotu dotyczą głównie wiedzy, trudno wnioskować jakie ćwiczenia będą realizowane w ramach przedmiotu.

Należy również zwrócić uwagę, że w analizowanych kartach przedmiotów, takich jak np: „Chemia”, „Monitoring of Environment”, „Termiczne przekształcanie odpadów”, „Oczyszczanie ścieków przemysłowych”, „Dynamika cieków”, „Wentylacja pożarowa”, nakład pracy wyrażony liczbą punktów ECTS jest niezgodny z faktycznie wyliczonym przez koordynatora przedmiotu. To również wskazuje na brak staranności w opracowaniu kart przedmiotów.

Jednocześnie, na podstawie szczegółowej analizy planów studiów I stopnia oraz planów studiów II stopnia ZO stwierdza, że kolejność przedmiotów składających się na program kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska”, tworzy logiczną sekwencję – „od przedmiotów podstawowych do kierunkowych i specjalnościowych”. Również czas trwania oraz formy zajęć w ramach poszczególnych przedmiotów są prawidłowe i powinny zapewnić uzyskanie efektów określonych dla obszaru nauk technicznych, zgodnych

z kierunkiem kształcenia „inżynieria środowiska” i prowadzących do uzyskania kwalifikacji inżynierskich I i II stopnia. Realizowany program kształcenia jest zgodny z prowadzonymi badaniami naukowymi i umożliwia osiągnięcie z zakładanych celów i kierunkowych efektów kształcenia, a także uzyskanie zakładanej struktury kwalifikacji absolwenta. Niemniej jednak ZO zwraca uwagę na fakt, że studenci studiów I stopnia specjalności COWiG w programie kształcenia nie mają żadnych zajęć, w których realizowane są zagadnienia z zakresu technologii wody i ścieków oraz gospodarki odpadami, podczas gdy studenci innych specjalności mają bloki zajęć związanych z instalacjami cowig. Biorąc pod uwagę fakt, że absolwent uzyskuje dyplom inżyniera kierunku „inżynieria środowiska”, w programie kształcenia powinny być uwzględnione wszystkie obszary zagadnień, które odnoszą się do dyscypliny *inżynieria środowiska*.

Na podstawie Raportu Samooceny oraz informacji uzyskanych w czasie wizytacji ZO stwierdza, że organizacja procesu kształcenia na ocenianym kierunku jest prawidłowa. Dla wszystkich przedmiotów, w ramach których uzyskiwane są umiejętności i kompetencje inżynierskie przewidziano zajęcia laboratoryjne i projektowe oraz komputerowe.

Zajęcia o charakterze praktycznym (projekty i laboratoria) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia stanowią znaczącą część zajęć, i w zależności od specjalności, wynoszą :

- Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i gazownictwo (COWiG) – 1005 godz., 100 ECTS;
- Gospodarka odpadami (GO) – 435 godz., 47 ECTS;
- Inżynieria sanitarna i wodna (ISiW) – 780 godz., 81 ECTS;
- Environmental engineering (EE) – 375 godz., 48 ECTS.

Na studiach niestacjonarnych I stopnia zajęcia praktyczne obejmują 504 godz., co stanowi 87 ECTS.

Na studiach stacjonarnych II stopnia zajęcia praktyczne obejmują odpowiednio:

- Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja – 420 godz., 33 ECTS;

- Inżynieria gazownictwa – 315 godz., 21 ECTS;
- Inżynieria wodna – 795 godz., 55 ECTS;
- Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków – 315 godz., 25 ECTS;
- Gospodarka odpadami – 255 godz., 21 ECTS;
- Environment protection engineering – 270 godz., 20 ECTS.

Na studiach niestacjonarnych II stopnia zajęcia praktyczne obejmują 264 godz., co odpowiada 33 ECTS.

Kształcenie odbywa się w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, laboratoryjnych i projektowych, seminariów oraz ćwiczeń terenowych.

Wszystkie zajęcia odbywają się w grupach, których liczebność zapewnia dobre warunki studiowania (powyżej 15 osób wykład, 15-30 osób w przypadku ćwiczeń audytoryjnych, 12-24 osób w przypadku zajęć z języka obcego, 10-15 osób na zajęciach projektowych, 8-12 w przypadku zajęć laboratoryjnych oraz 10-30 w przypadku zajęć seminaryjnych (Uchwała nr 411/XLVIII/2016 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 22 czerwca 2016 roku w sprawie rocznego wymiaru zajęć dydaktycznych nauczycieli akademickich oraz zasad obliczania godzin dydaktycznych w roku akademickim 2016/2017).

Indywidualizacja procesu kształcenia na ocenianym kierunku realizowana jest na kilka sposobów. Po pierwsze każdy student ma możliwość kształtowania własnej ścieżki kształcenia poprzez wybór określonych przedmiotów (przedstawionych powyżej). Studenci wyróżniający się dobrymi wynikami w nauce mogą, zgodnie z Regulaminem studiów w PW, ubiegać się o studia według indywidualnego planu i programu studiów (§ 15 Regulaminu studiów). Student może, za zgodą właściwych dziekanów, studiować poza swoim kierunkiem podstawowym na dowolnej liczbie kierunków, także w innych uczelniach polskich lub zagranicznych, jeżeli wypełnia wszystkie obowiązki związane z tokiem studiów na podstawowym kierunku (Regulamin studiów w PW §10).

Inną formą indywidualizowania procesu kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” w PW jest udział w międzynarodowej wymianie studentów.

Indywidualizacja procesu kształcenia odbywa się również poprzez aktywny udział studentów ocenianego kierunku w pracach Kół Naukowych:

- Koło Naukowe Wentylacji i Klimatyzacji
- Koło Naukowe Zrównoważonych Systemów Budowlanych
- Koło Naukowe Inżynierii Wodnej
- Koło Naukowe Recyklingu Odpadów Navitas
- Koło Naukowe Inżynierii Gazownictwa
- Koło Naukowe Ciepłownictwa i Ogrzewnictwa
- Koło Naukowe Wodociągów i Kanalizacji
- Koło Naukowe Akademia Biznesu i Rozwoju
- Koło Naukowe Energii Odnawialnej

Działalność Kół Naukowych obejmuje realizację projektów w ramach pozyskiwanych Grantów Rektorskich i z funduszy na działalność Kół Naukowych (w drodze konkursów), wizyty studyjne, budowę stanowisk badawczych i modeli dydaktycznych, udział w

Targach Branżowych, udział w konferencjach naukowych, organizację konferencji. Szacunkowa liczba członków Kół Naukowych stanowi ok. 10% ogólnej liczby studentów Wydziału.

Integralną częścią procesu dydaktycznego są praktyki studenckie, których celem jest zapoznanie się z urządzeniami i procesami w skali technicznej, a także konfrontacja wiedzy zdobytej na Uczelni z rzeczywistością. W czasie praktyk, studenci mają możliwość zdobycia doświadczeń przydatnych w przyszłej pracy zawodowej w przedsiębiorstwach wykonawczych, eksploatacyjnych i projektowych, a także w jednostkach samorządowych i administracji państwowej. Na kierunku „inżynieria środowiska” na studiach I stopnia praktyki odbywają się na 6. semestrze w wymiarze 4 tygodni oraz na 8. semestrze w wymiarze 8 tygodni (studia stacjonarne); na studiach niestacjonarnych muszą być zrealizowane na 7. semestrze. Praktyki zawodowe odbywają się w wybranych przez studentów zakładach pracy. Miejscem praktyk zawodowych mogą być przedsiębiorstwa wykonawcze, eksploatacyjne, projektowe a także administracja państwowa i samorządowa. Miejsce odbywania praktyki Studenci uzgadniają z Opiekunem Praktyk. Wymogiem dla ustalenia miejsca praktyki zawodowej jest jego ścisłe powiązanie z programem studiów. W przypadku trudności ze znalezieniem miejsca praktyki zawodowej przez studenta, pomocą w tym zakresie służy Opiekun Praktyk współpracujący z Pełnomocnikiem Dziekana ds. Praktyk Studenckich. Wydział IBHiŚ PW ma podpisane umowy dotyczące organizacji praktyk z ponad 200 firmami branżowymi w regionie. Przed przystąpieniem studenta do praktyki zawodowej podpisywane jest porozumienie pomiędzy Wydziałem a podmiotem zewnętrznym przyjmującym praktykanta, określające zakres, warunki współpracy i termin praktyki. Praktyki mogą odbywać się również w instytucjach zagranicznych lub w ramach programów międzynarodowej wymiany studentów. Praktyki mogą mieć charakter indywidualny lub grupowy, choć w tym drugim przypadku dokumentacja prowadzona jest dla każdego studenta oddzielnie. Student zatrudniony na podstawie umowy o pracę lub umowy cywilno-prawnej w organizacji powiązanej zakresem działalności z programem studiów, może ubiegać się o zaliczenie wykonywanej pracy jako praktyki, po wcześniejszym uzgodnieniu tego z Opiekunem, przedstawieniu sprawozdania z jej przebiegu i zaświadczenia o zatrudnieniu. Po zakończeniu praktyki student wraz z zaświadczeniem i sprawozdaniem zgłasza się do Opiekuna Praktyk w celu uzyskania zaliczenia i wpisu do systemu USOS. Z rozmowy ZO z Opiekunami Praktyk wynika, że nie ma bezpośredniego nadzoru nad realizacją praktyk natomiast potwierdzeniem osiągniętych efektów kształcenia jest sprawozdanie oraz rozmowa ze studentem na etapie zaliczania praktyki. W przypadku stwierdzenia niezgodności lub nieprawidłowości przebiegu praktyki wynikające ze strony jednostki przyjmującej nie ma zgody na dalszą współpracę.

Studenci obecni podczas spotkania z ZO PKA wypowiedzieli się pozytywnie na temat programu i planu studiów. W ich opinii dobór treści oraz metod kształcenia jest prawidłowy. Studenci zwracali uwagę na dużą liczbę zajęć o charakterze laboratoryjnym

i ćwiczeniowym, co z ich punktu widzenia, bardzo dobrze wpływa na realizację zakładanych efektów kształcenia.

W ramach seminarium studenci przedstawiają prezentacje nt. swojej pracy dyplomowej. Pierwsza prezentacja ma na celu przedstawienie koncepcji realizowanej pracy. Druga prezentacja przedstawia już gotową pracę dyplomową. Po każdej z prezentacji odbywa się dyskusja. Studenci mają możliwość udziału w badaniach naukowych poprzez realizację pracy dyplomowej oraz działalność w kołach naukowych. Na Wydziale działa dziewięć kół naukowych związanych z wizytowanym kierunkiem studiów, które w ramach swojej działalności realizują różnego typu projekty, mające w dużej mierze charakter badań naukowych. Studenci aktywnie włączają się w działalność badawczą, są współautorami publikacji powstających w ramach realizacji projektów.

W opinii studentów obecnych na spotkaniu z ZO PKA plan zajęć jest przygotowany odpowiednio i spełnia ich oczekiwania. Liczba przerw oraz czas przeznaczony na przemieszczanie się między zajęciami nie budzą zastrzeżeń. Dodatkowo studenci zwrócili uwagę, iż liczba zajęć realizowanych w ciągu jednego dnia uwzględnia zasady higieny nauczania.

Studenci mogą ubiegać się o Indywidualny Program Studiów (IPS), który przewiduje możliwość zindywidualizowania programu studiów i elastyczny dobór zajęć. Studenci na wizytowanym kierunku nie korzystają z tych możliwości, głównie z uwagi na zadowolenie z podstawowego programu studiów. Dodatkowo studenci mogą ubiegać się o Indywidualną Organizację Studiów (IOS). To rozwiązanie kierowane jest do studentów z niepełnosprawnościami. W ramach IOS do osoby z niepełnosprawnościami przypisany jest opiekun, który po rozmowie ze studentem przedstawia Dziekanowi szczególne potrzeby studenta w zakresie organizacji i realizacji procesu dydaktycznego, w tym dostosowania warunków odbywania studiów do rodzaju niepełnosprawności. Studenci podczas realizacji procesu kształcenia kontaktują się z nauczycielami w czasie konsultacji, za pośrednictwem poczty elektronicznej i informatycznego systemu uczelni.

2.2.

Weryfikacja uzyskiwanych efektów kształcenia odbywa się z wykorzystaniem tradycyjnych metod takich jak zaliczenia, egzaminy, kolokwia, wykonanie i zaliczenie projektu, sprawozdania z ćwiczeń, sprawozdania z praktyk oraz praca dyplomowa. Tradycyjne formy sprawdzania osiągniętych efektów kształcenia przez studentów są wzbogacane o rozmowy (np. obrona wykonanych prac projektowych), które doskonale weryfikują poprawność odpowiedzi pisemnych, umożliwiają np. sprawdzanie wiedzy przed rozpoczęciem ćwiczeń laboratoryjnych itp. Wykorzystuje się także prezentacje multimedialne wyników studenckich prac badawczych i projektowych. Jednym z elementów sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są deklaracje oryginalności przedstawionych do oceny projektów, sprawozdań i przeglądów literaturowych. Prezentacje wyników prac projektowych na forum grupy pozwalają ocenić wiedzę i umiejętności studentów, w tym przygotowanie do prowadzenia badań, oraz doskonalić kompetencje społeczne. Często, szczególnie na studiach II stopnia, prowadzący stosują specjalne scenariusze i gry, w czasie których studenci muszą wykazać się określonymi

kompetencjami, np. wykonawca projektu ma „sprzedać” swoje rozwiązanie, a prowadzący zajęcia jest „inwestorem”, który płaci wykonawcy oceną z przedmiotu (technika LARP - ang. live action role-playing). Innym sposobem na uzyskanie określonych kompetencji społecznych jest realizacja zadań zespołowo (2-3 osoby), która wymusza przyjmowanie przez poszczególnych członków zespołu określonych ról (przywódca - wykonawca) w celu realizacji wspólnego celu. Prowadzący ocenia postawę, zaangażowanie studentów oraz umiejętność współpracy i odpowiedzialność za zespół jako całość. Podobne techniki dydaktyczne wprowadzane są w przedmiotach związanych z ochroną środowiska, projektowaniem instalacji technicznych w budynkach, racjonalnym gospodarowaniem energią (GBC - Green Building Challenge, LCA - Life Cycle Assessment).

System weryfikacji efektów kształcenia dla kierunku „inżynieria środowiska” na WIBHiŚ PW należy ocenić pozytywnie. Etapowe efekty kształcenia weryfikowane są poprzez obecność na zajęciach, ocenę aktywności studenta na zajęciach, egzaminy pisemne, zaliczenia z oceną oraz projekty weryfikujące umiejętności, w tym kompetencje inżynierskie. Forma zaliczenia ustalana jest ze studentami na pierwszych zajęciach oraz zgodna z założeniami w sylabusie. Studenci są informowani o możliwości poprawy prac zaliczeniowych i egzaminacyjnych. Podczas spotkania z Zespołem Oceniającym PKA studenci podkreślili, iż sposób oceniania jest, w ich opinii, przejrzysty i obiektywny. Zastrzeżenia ZO dotyczą braku dostępności studentów do pełnych kart przedmiotów z wykorzystaniem strony internetowej Wydziału i Uczelni.

Okresy rozliczeniowe oraz zasady rejestracji studentów na kolejny okres określają: Regulamin studiów w PW oraz Uchwały Rady Wydziału. Zaliczenie kolejnych semestrów odbywa się na podstawie osiągnięć studenta wyrażonych punktami ECTS, przypisanymi do każdego przedmiotu. Szczegółowe zasady studiowania i rejestracji dla studentów studiów stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku „inżynieria środowiska”, określające m.in. dopuszczalny deficyt punktów ECTS, określa Załącznik nr 1a do Uchwały Rady Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska nr 38/2016 z dnia 14 czerwca 2016 r. w sprawie zasad studiowania i rejestracji dla studentów studiów stacjonarnych I i II stopnia na kierunku „inżynieria środowiska”, „ochrona środowiska” i „biogospodarka”. Szczegółowe zasady studiowania i rejestracji dla studentów studiów niestacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku „inżynieria środowiska”, w tym m.in. dopuszczalny deficyt punktów ECTS, określa Załącznik nr 2 do Uchwały 38/2011 Rady Wydziału Inżynierii Środowiska z dnia 5 lipca 2011 r. w sprawie zasad studiowania i rejestracji dla studentów studiów niestacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku „inżynieria środowiska” specjalność „inżynieria komunalna”.

Z analizy dokumentacji procesu kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” WIBHiŚ PW wynika, że w każdym roku akademickim część studentów zostaje skreślona z listy studentów. Największy odsiew studentów, sięgający w roku akademickim 2016/2017 37,6%, ma miejsce w czasie pierwszego semestru. Wynika to z faktu, że wielu studentów nie podejmuje nauki, jak również ze słabego przygotowania kandydatów. Dostrzegając słabe przygotowanie kandydatów oraz problem dużego odsiewu na pierwszym roku

Wydział od lat prowadzi zajęcia wyrównawcze z matematyki i fizyki dla wszystkich studentów I roku. Od roku akademickiego 2015/2016 uruchomione zostały także zajęcia wyrównawcze z chemii. Na wyższych rocznikach odsiew studentów nie przekracza 16% i jest skutkiem niezadawalających wyników w nauce, jak również nie złożenia w terminie pracy dyplomowej.

W ramach wizytacji dokonano przeglądu prac etapowych. Szczegółową ocenę wybranych prac etapowych zamieszczono w załączniku nr 4, część I. Eksperti stwierdzili, że tematy prac obejmują tematykę zawartą w kartach odpowiednich przedmiotów, a stopień trudności i poziom merytoryczny oraz sposób i formalny poziom opracowań nie budzą istotnych zastrzeżeń. W przypadku kilku sprawdzanych prac etapowych stwierdzono, że pomimo obniżonej oceny nie zawierały żadnych uwag prowadzącego. ZO zaleca, aby oceniając prace etapowe prowadzący nanosił uwagi tak, aby studenci dokładnie wiedzieli co jest podstawą obniżenia oceny.

Na końcowym etapie procesu kształcenia, sposób weryfikacji efektów można ocenić odnosząc się do zasad dyplomowania. Zasady dyplomowania określone są w Regulaminie studiów w §20 (Praca dyplomowa) i §21 (Egzamin dyplomowy). Podstawowe zasady realizacji procesu dyplomowania na WIBHiŚ opisane są w procedurze P-IŚ-4.5-1 „Proces dyplomowania” w Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia na Wydziale. Od roku akademickiego 2015/2016 proces dyplomowania jest rejestrowany przy pomocy modułu USOS-APD, który umożliwi archiwizację tekstu pracy dyplomowej, rejestrację procesu opiniowania i recenzowania pracy przez opiekuna pracy i recenzenta, a także weryfikację antyplagiatową pracy dyplomowej. Niniejsze dokumenty zawierają szczegółowe wytyczne i wymagania związane z wyborem tematu pracy i opiekuna, przebiegiem seminarium dyplomowego, ustaleniem terminu obrony pracy dyplomowej oraz procedurą

i przebiegiem egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana, w skład której wchodzi co najmniej cztery osoby tj.: przewodniczący komisji, kierujący pracą dyplomową, recenzent oraz nauczyciel akademicki reprezentujący specjalność lub kierunek studiów. W skład komisji mogą być powołane także inne osoby. Na wniosek studenta podczas egzaminu mogą być obecni: wskazany nauczyciel akademicki wydziału lub przedstawiciel wydziałowego organu samorządu studentów.

Na podstawie przeglądu tematyki prac dyplomowych (przeglądu wykazu prac dyplomowych) oraz szczegółowej analizy treści 15 wylosowanych prac można stwierdzić, że tematyka prac dyplomowych jest zgodna z kierunkiem kształcenia i specjalnością. Prace reprezentują różny poziom merytoryczny, w większości dobry i bardzo dobry oraz, na ogół, dobry poziom edytorski. Na studiach I stopnia w większości są to prace projektowe. W ocenionych pracach przedstawiono charakterystykę dotychczasowego stanu wiedzy na temat rozwiązywanego problemu i uzasadnienie wybranych metod rozwiązania tego problemu. Dokumentacja prac dyplomowych (opinie opiekuna pracy i recenzenta, protokół Komisji egzaminacyjnej) prowadzona jest należyście, pytania zadawane na egzaminie dyplomowym dotyczą całego programu studiów.

Zastrzeżenia ZO budzi fakt, że w przypadku 10 spośród 15 sprawdzanych prac dyplomowych zarówno opiekunem, jak i recenzentem są pracownicy ze stopniem doktora. Zdaniem ZO w przypadku, gdy opiekunem pracy jest osoba ze stopniem doktora recenzentem powinien być samodzielny nauczyciel akademicki.

Jednym ze sposobów weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia jest analiza losów absolwentów. Monitorowanie opinii absolwentów i ich karier zawodowych służy:

- weryfikacji skuteczności przekazywania wiedzy i trafności doboru zawartości merytorycznej zajęć dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności, jakie absolwenci zdobywają w czasie studiów;
- gromadzeniu informacji dotyczących sugerowanych zmian treści zajęć dydaktycznych w ramach przyjętego programu studiów;
- wykorzystaniu uwag i sugestii absolwentów dotyczących obsady zajęć przez kadrę dydaktyczną.

Zbieranie informacji od absolwentów odbywa się metodą ankietyzacji, przez wysłanie drogą pocztową ankiet o treści zatwierdzonej przez Radę Wydziału. Ankiety są wysyłane do absolwentów w okresie od 9 do 12 miesięcy od daty ukończenia studiów. Dodatkowo, na Uczelni zostało uruchomione Biuro Karier, które zajmuje się min. zbieraniem informacji o losach zawodowych i edukacyjnych absolwentów. Wyniki ankiet wykorzystywane są przez Wydziałową Komisję ds. Kształcenia, która nadzoruje proces dydaktyczny na Wydziale.

W opinii studentów stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia, takie jak kolokwia, prace przejściowe, projekty, egzaminy oraz odpowiedzi ustne pozwalają na weryfikację wszystkich zakładanych efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i wspomagają studentów w procesie uczenia się. Oceny wystawiane są w sposób bezstronny, rzetelny i przejrzysty. Studenci mają możliwość wglądu do swoich prac, uzyskania informacji o popełnionych błędach (nawet jeśli nie jest to odnotowane bezpośrednio w ocenianej pracy). Nie ma problemu zachowań nieetycznych, zarówno ze strony studentów jak i nauczycieli akademickich (np. ściąganie, tendencyjne zaniżanie ocen). Podczas spotkania z ZO PKA studenci poinformowali, wyniki prac etapowych są przekazywane do ich wiadomości w ustalonej wspólnie z nauczycielem formie i uzgodnionym terminie. Studenci nie zgłaszali też zastrzeżeń co do organizacji zajęć w czasie semestru (planu zajęć), czy organizacji sesji egzaminacyjnej.

W ramach realizacji pracy dyplomowej nad osiągnięciem efektów kształcenia czuwa bezpośrednio opiekun pracy dyplomowej oraz nauczyciel akademicki prowadzący seminarium dyplomowe jak również prace podlegają sprawdzeniu programem antyplagiatowym. Studenci z niepełnosprawnością mogą, w ramach Indywidualnej Organizacji Studiów, ubiegać się o zmianę formy weryfikacji efektów kształcenia na dopasowaną do ich potrzeb.

2.3.

Rekrutacja kandydatów na studia stacjonarne I stopnia odbywa się na wspólnych zasadach określonych przez Politechnikę Warszawską dla wszystkich Wydziałów. Zasady i tryb rekrutacji na kolejny rok akademicki zostały przyjęte Uchwałą Senatu 401/XLVIII/2016

z dnia 18/05/2016 w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia, profili kształcenia oraz form tych studiów na poszczególnych kierunkach, prowadzonych w roku akademickim 2017/2018. Załączniki do tej Uchwały przedstawiają kierunki studiów i formy, na które prowadzona jest rekrutacja, zasady rekrutacji na studia II stopnia, limity przyjęć oraz terminarz rekrutacji. Rekrutacja prowadzona jest przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną.

Kandydaci, którzy uzyskali świadectwo dojrzałości w roku ubiegania się o przyjęcie na studia i są laureatami lub finalistami określonych olimpiad, konkursów i turniejów są przyjmowani z pominięciem procedury kwalifikacyjnej.

Do rekrutacji na studia I stopnia na kierunku „inżynierii środowiska” mogą przystąpić osoby posiadające świadectwo dojrzałości albo inny dokument uznany za równoważny. Rekrutacja na I stopień odbywa się na podstawie listy rankingowej, sporządzonej na podstawie wyników maturalnych. Takie podejście pozwala na zakwalifikowanie na kierunek „inżynieria środowiska” kandydatów, których przygotowanie pozwoli na osiągnięcie założonych efektów kształcenia dla studiów I stopnia na ocenianym kierunku. Szczegółowe zasady, kryteria i wymagania dla kandydatów na studia znajdują się na portalu internetowym:

<https://www.pw.edu.pl/index.php/Kandydaci/Studia-stacjonarne-I-stopnia/Zasady-przyjec-na-studia>.

Rekrutacja na studia stacjonarne II stopnia na kierunku „inżynieria środowiska” WIBHiŚ PW prowadzona jest przy wykorzystaniu internetowego systemu zapisów (www.zapisy.pw.edu.pl).

Podstawą przyjęcia na II stopień jest ukończenie studiów I stopnia i uzyskanie tytułu zawodowego inżyniera inżynierii środowiska lub kierunku pokrewnego (budownictwo, energetyka, ochrona środowiska) oraz posiadanie kompetencji umożliwiających podjęcie tych studiów. Uznaje się, że takie kompetencje posiadają kandydaci, którzy ukończyli studia pierwszego stopnia na kierunku „inżynieria środowiska”. Natomiast kandydaci, którzy ukończyli studia na kierunkach o zbliżonym zakresie programowym zobowiązani są do uzupełnienia różnic programowych, które obejmują dodatkowe przedmioty w wymiarze nie większym niż 30 punktów ECTS. W przypadku, gdy liczba kandydatów spełniających kryteria przyjęcia jest mniejsza niż liczba miejsc, przyjmowani są wszyscy. W przypadku, gdy liczba kandydatów jest większa niż liczba miejsc, wprowadzana jest zróżnicowana procedura rekrutacji dla różnych grup kandydatów, zapewniając pierwszeństwo absolwentom Wydziału (80% miejsc), którzy ukończyli studia I stopnia z oceną „dobrą”. Przyjęte zasady rekrutacji zapewniają osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla studiów II stopnia.

Zasady rekrutacji obowiązujące w Politechnice Warszawskiej należy uznać za przejrzyste, bezstronne, zapewniające równe szanse wszystkim kandydatom i warunkujące dobór

kandydatów, których wiedza i umiejętności są na poziomie niezbędnym do uzyskania założonych efektów kształcenia.

W ramach studiów stacjonarnych I stopnia Wydział monitoruje liczbę osób przyjętych na studia w poszczególnych latach oraz skuteczność składania dokumentów przez kandydatów zakwalifikowanych na studia w poszczególnych turach. Informacje te pozwalają na prowadzenie bardziej racjonalnego procesu rekrutacji i podejmowanie decyzji dotyczących progów punktowych. Monitoring odbywa się przy wykorzystaniu danych zebranych w internetowym systemie zapisów.

W ramach studiów stacjonarnych II stopnia Wydział monitoruje liczbę oraz kwalifikacje kandydatów przyjętych na studia. Informacje te są m.in. wykorzystywane przy wskazywaniu różnic programowych do uzupełnienia osobom po innych kierunkach oraz ułatwiają dostosowywanie programów nauczania do potrzeb studentów np. obecnie planowane jest rozszerzenie oferty przedmiotów o kursy obieralne pozwalające uzupełnić wiedzę osobom z innych uczelni po tym samym kierunku. Monitoring odbywa się przy wykorzystaniu danych zebranych w internetowym systemie zapisów oraz w bazie danych tworzonej na potrzeby przeprowadzenia kwalifikacji kandydatów na poszczególne specjalności w procesie rekrutacyjnym.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym reguluje Uchwała nr 302/XLVIII/2015 Senatu Politechniki Warszawskiej z dn. 20 maja 2015 r. Na wydziale IBHIŚ procedura potwierdzania efektów uczenia się przyjęta została Uchwałą RW z 20 grudnia 2016 r. Powołana została Wydziałowa Komisja ds. potwierdzania efektów uczenia się. Zadaniem Komisji jest – dla każdego modułu wymienionego we wniosku kandydata na studia, ubiegającego się o potwierdzenie efektów uczenia się – dokonanie oceny, czy uzyskane przez kandydata efekty uczenia się odpowiadają efektom kształcenia określonym dla rozpatrywanego modułu. Komisja dokonuje oceny, biorąc pod uwagę: dokumenty przedłożone przez kandydata oraz wyniki przeprowadzonych sprawdzianów wiedzy i umiejętności kandydata. Sprawdziany te mogą mieć charakter teoretyczny, jak i praktyczny. Ocena, czy efekty uczenia się uzyskane przez kandydata na studia, ubiegającego się o ich potwierdzenie, odpowiadają efektom kształcenia określonym dla rozpatrywanego modułu kształcenia, jest dokonywana na poziomie szczegółowości odpowiadającym weryfikacji efektów osiągniętych przez studentów realizujących ten moduł w ramach programu studiów.

Podczas spotkania z ZO PKA studenci wyrazili opinię, że zasady rekrutacji są przejrzyste i transparentne oraz uwzględniają zasadę równych szans. Szczegółowe zasady rekrutacji znajdują się na stronie internetowej Politechniki Warszawskiej oraz na portalu kandydata na studia. Zawarte są tam najważniejsze informacje dotyczące terminarza rekrutacji i wymaganych dokumentów. Dodatkowo znajduje się tam poradnik „krok po kroku” jak wziąć udział w rekrutacji oraz dopełnić wszelkich formalności.

Zasady dotyczące zaliczania kolejnych etapów studiów są opisane w Regulaminie Studiów, który jest dostępny na stronie internetowej Jednostki. Dodatkowe zasady określające zasady dyplomowania czy odbywania i zaliczania praktyk są dostępne na stronie internetowej Wydziału.

Szczegółowe zasady zaliczenia i wymagania dla poszczególnych przedmiotów znajdują się w sylabusach, które studenci mogą znaleźć na stronie internetowej i w dziekanacie. Sylabusy dostępne na stronie internetowej Wydziału są niekompletne i nie zawierają wszystkich niezbędnych informacji. W rozmowie z Władzami Wydziału uzyskano informację, że w przyszłości wszystkie karty przedmiotu znajdą się w systemie informatycznym. ZO zwraca uwagę, że karty przedmiotów przed wprowadzeniem do systemu wymagają poprawy, zgodnie z wcześniejszymi uwagami.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Plan i program studiów opracowany dla studentów kierunku „inżynieria środowiska” WIBHiŚ PW pod względem formalno-prawnym został przygotowany zgodnie z wytycznymi Krajowych Ram Kwalifikacji i oparty na efektach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego zał.5 (Dz. U. Nr 253, poz. 1520). Zarówno czas trwania studiów, jak i całkowita liczba punktów ECTS jaką musi uzyskać student są zgodne z wymogami formalnymi i powinny umożliwić osiągnięcie efektów kształcenia wymaganych dla kierunku „inżynieria środowiska” oraz uzyskanie kwalifikacji inżynierskich.

Cechą charakterystyczną programu kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” WIBHiŚ PW jest wyodrębnienie unikatowych specjalności związanych gazownictwem i gospodarką odpadami.

Bardzo pozytywnie należy ocenić organizację i warunki prowadzenia zajęć, łączenie tradycyjnych i nowoczesnych metod dydaktycznych, wprowadzanie innowacyjnych metod weryfikacji uzyskiwanych efektów kształcenia

Studenci mają szerokie możliwości kształtowania własnej ścieżki rozwoju, w tym nabywanie umiejętności i kompetencji badawczych poprzez udział w pracach licznych Kół Naukowych.

Na bardzo pozytywną ocenę zasługuje organizacja praktyk zawodowych, szeroka oferta firm branżowych w których studenci odbywają praktyki, łączenie praktyki z gromadzeniem materiałów do pracy dyplomowej.

Pozytywnie należy ocenić proces rekrutacji pozwalający na wybór kandydatów, których przygotowanie będzie gwarancją osiągnięcia założonych efektów kształcenia oraz wsparcie dla studentów I roku studiów w zakresie uzupełnienia wiedzy z matematyki, fizyki i chemii.

Wydział monitoruje losy zawodowe absolwentów, a uzyskane informacje są wykorzystywane przy modyfikacji planów i programów kształcenia.

W opinii studentów metody kształcenia i metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia są elastyczne i zorientowane na studenta. Uczelnia przewiduje dostosowanie metod weryfikacji dla studentów z niepełnosprawnościami. Z punktu widzenia studentów zasady rekrutacji, proces dyplomowania oraz zaliczania poszczególnych przedmiotów są transparentne i dostępne na stronie internetowej (z wyłączeniem procesu zaliczania poszczególnych przedmiotów).

Słabe strony

1. Brak dostępu do pełnych, poprawnie zredagowanych sylabusów (brak kompletnej bazy sylabusów dostępnej na stronie internetowej lub w informatycznym systemie Uczelni).
2. Brak zajęć z technologii wody i ścieków oraz gospodarki odpadami w ramach specjalności „ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i gazownictwo”.
3. Karty przedmiotów wymagające poprawy w zakresie sformułowanych efektów kształcenia, prawidłowego ich odniesienia do efektów kierunkowych oraz rzeczywistego nakładu pracy studenta (ECTS).

Dobre praktyki

1. Szeroka oferta proponowanych specjalności, w tym unikatowych w skali kraju.
2. Stosowanie aktywizujących form prowadzenia zajęć oraz nowoczesnych form weryfikacji zakładanych efektów kształcenia.
3. 12-tygodniowy wymiar praktyki zawodowej na studiach stacjonarnych i 8-tygodniowy na studiach niestacjonarnych, pozwalające w większym stopniu na uzupełnienie wiedzy teoretycznej o umiejętności praktyczne.
4. Bardzo szeroka oferta firm branżowych, w których studenci mogą realizować praktyki zawodowe.
5. Łączenie praktyki zawodowej z tematyką prac dyplomowych.
6. Dokładny przewodnik „krok po kroku” dotyczący procesu rekrutacji.

Zalecenia

1. Należy zweryfikować i poprawić karty przedmiotów zgodnie z sugestiami zawartymi w p. 1.3. Jeśli przedmiot obejmuje wykłady i ćwiczenia, to w karcie przedmiotu powinny znaleźć się treści programowe realizowane w ramach wykładów i ćwiczeń oraz efekty kształcenia realizowane na wykładach i ćwiczeniach. Karty przedmiotów powinny zawierać przedmiotowe efekty kształcenia oraz opis metod sprawdzania efektów kształcenia. Należy zweryfikować, czy w ramach zajęć możliwa jest realizacja wszystkich zakładanych (wpisanych w sylabusie) przedmiotowych efektów kształcenia.
2. Należy uporządkować informacje odnośnie siatki studiów i kart przedmiotów dostępnych na stronie Wydziału
<http://www.is.pw.edu.pl/index.php/pl/studenci/plany-st-stacjonarnych-i-stopnia>,
Uczelni <https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy>, jak i dostępnych w dziekanacie
3. Należy rozważyć możliwość wprowadzenia zajęć z zakresu technologii wody i ścieków oraz gospodarki odpadami w ramach specjalności „ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i gazownictwo”.
4. W pracach etapowych powinny być uwagi i komentarze nauczyciela umożliwiające studentowi poznanie uzasadnienia oceny i zrozumienie popełnionych błędów.
5. W przypadku, gdy opiekunem pracy jest osoba ze stopniem doktora, recenzentem powinien być samodzielny nauczyciel akademicki.

Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia

3.1. Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia

3.2. Publiczny dostęp do informacji

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

3.1.

Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK), wprowadzony został Uchwałą RW nr 45/2011 z dn. 20.09.2011r. (z późn. zm.), przyjętą na podstawie Uchwały Senatu nr 122/XLVI/2006 z dn. 29.11.2006r. (z późn. zm.). Na WSZJK WIBHIŚ składa się Wydziałowa Księga Jakości Kształcenia (aktualne wydanie - marzec 2017), procedury wydziałowe, akty prawne wyższego rzędu i instrukcje wydziałowe. Nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem Systemu sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (PDSZJK) oraz Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (WKJK), a w obszarze dydaktyki Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia (WKK, powołane zarządzeniami Dziekana z dn. 26.09.2016 r.).

Zgodnie z procedurą „Tworzenia, zatwierdzania i uruchomienia nowego kierunku studiów” wnioskodawca opracowuje wniosek o utworzenie nowego kierunku studiów, w porozumieniu z władzami Wydziału; przedkłada go Dziekanowi za pośrednictwem kierownika jednostki odpowiedzialnej za prowadzenie i organizację kształcenia na nowo utworzonym kierunku. Dziekan, kierownik ww. jednostki odpowiedzialnej za nowy kierunek, PDJK, WKK oraz przedstawiciele Wydziałowego Organu Uchwałodawczego Samorządu Studentów (WOUSS) oceniają przedłożony wniosek, który następnie Dziekan przedstawia na Radzie Wydziału (RW). RW podejmuje decyzję o utworzeniu nowego kierunku studiów na określonym poziomie i profilu kształcenia, i powołuje członków Rady Programowej (RP), która opracuje program kształcenia dla nowego kierunku studiów. Przygotowany program opiniuje Wydziałowa Komisja ds. Studiów, PDJK oraz WOUSS. Dziekan przekazuje RW uzgodniony projekt programu kształcenia dla nowego kierunku,

a RW podejmuje uchwałę w sprawie przyjęcia dla niego programu i efektów. Dziekan podejmuje działania w celu przygotowania wniosku o utworzenie nowego kierunku studiów. Uchwalony przez RW wniosek Dziekan przekazuje Prorektorowi ds. Studiów, który go ocenia i kieruje do dalszego procedowania. Dział ds. Studiów przygotowuje projekt uchwały Senatu o utworzeniu kierunku studiów na Wydziale, po uprzednim, pozytywnym zaopiniowaniu przez Senacką Komisję ds. Kształcenia, a Senat podejmuje stosowną uchwałę.

Zgodnie z procedurą „Modernizacja istniejącego kierunku studiów”, propozycje modernizacji istniejącego kierunku studiów obejmujące zmianę programu studiów i efektów kształcenia mogą być zgłaszane przez pracowników naukowo-dydaktycznych, dydaktycznych, kierowników Zakładów, Dziekana oraz studentów za pośrednictwem WOUSS, a propozycje utworzenia nowej specjalności może zgłaszać kierownik Zakładu

kompetentnego do prowadzenia tej specjalności lub dyplomowania w jej ramach. Zgłoszenia dokonuje się na odpowiednich formularzach składanych u Prodziekana ds. Studiów (PS) oraz WKK, którzy analizują koncepcję zmodernizowanego programu kształcenia, planu studiów lub nowej specjalności. PS określa parametry zmodernizowanego programu nauczania lub nowej specjalności (przedmioty: cele i treści merytoryczne, kwalifikacje personelu, liczba jednostek dydaktycznych, semestry itp.). WKK oraz WKJK określają parametry zmodernizowanego programu nauczania lub nowej specjalności, w tym w szczególności, czy wprowadzone zmiany związane są ze zmianą efektów kształcenia dla danego kierunku studiów.

Zmiany programowe opiniuje WOUSS (zgodnie z § 58 Statutu) oraz Rada Konsultacyjna. Po uzyskaniu opinii i wprowadzeniu wymaganych zmian WKK zgłasza propozycję zmodernizowanego programu nauczania lub nowej specjalności Dziekanowi, które następnie zatwierdza RW (jeśli nie pociągają za sobą konieczności zmiany programu kształcenia i efektów kształcenia).

Z informacji uzyskanych od PDSZJK wynika, że koncepcja rozwoju kształcenia i programy kształcenia na ocenianym kierunku były omawiane w r. a. 2016/17 na forach: WKK, WKJK, RW, kolegium dziekańskiego i Rady Konsultacyjnej. W wyniku dyskusji m.in. dokonano aktualizacji dokumentacji programu kształcenia dla „inżynierii środowiska” (w tym efektów kształcenia) i katalogu ECTS, w tym w szczególności efektów kształcenia uzyskiwanych w ramach poszczególnych przedmiotów, wprowadzono niewielkie korekty siatek studiów (w odpowiedzi na zgłaszane postulaty) oraz opracowano nową Wydziałową Księgę Jakości Kształcenia i procedury, a w r. a. 2017/18 kontynuowano działania podjęte w tym zakresie. Efekty kształcenia były przedmiotem konsultacji przeprowadzanych przez Dziekana z kolegium dziekańskim oraz z nauczycielami akademickimi, stanowiącym minimum kadrowe.

Samorząd Studencki posiada swoich przedstawicieli w Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. W posiedzeniach obu komisji bierze udział jeden student, który uczestniczy w pracach Komisji: proponuje swoje zmiany oraz opiniuje te prezentowane przez pozostałych członków Komisji. W ramach działalności studentów w Komisjach w ostatnim czasie została przeprowadzona ankieta dotycząca funkcjonowania wdrażanego systemu USOS. Jej celem było zapoznanie się

z uwagami dotyczącymi dotychczasowego funkcjonowania systemu oraz propozycje zmian. Ankieta była kierowana bezpośrednio do studentów wizytowanego kierunku. Po ankiecie został przygotowany raport, który trafił pod obrady Komisji ds. Kształcenia. W ramach bieżącej działalności Jednostki wszelkie zmiany, uwagi i propozycje są konsultowane z członkami Wydziałowego Samorządu Studenckiego.

3.2.

Aktualne informacje dla szerokiego grona interesariuszy zarówno wewnętrznych (pracowników, studentów), jak i zewnętrznych (kandydatów, absolwentów, pracodawców) dostępne są w wersji elektronicznej na stronach internetowych:

- Politechniki (<https://www.pw.edu.pl/>);
- Wydziału (<https://www.is.pw.edu.pl/index.php/pl/>);
- Rady Konsultacyjnej ([https://www.is.pw.edu.pl/index.php/pl/home/rada konsultacyjna](https://www.is.pw.edu.pl/index.php/pl/home/rada_konsultacyjna)).

Pracownicy Wydziału dbają o to, aby informacje i formularze umieszczone na stronie internetowej były kompleksowe i aktualne, gdyż są one głównym źródłem informacji dla studentów i kandydatów na studia. Aktualizacje strony odbywają się na bieżąco (czasem kilka razy dziennie). Studenci i pracownicy, poza możliwością dostępu do strony przez swoje urządzenia, mają możliwość skorzystania z witryny Wydziału w pracowniach komputerowych, jak również poprzez ekrany dotykowe na korytarzu przy Dziekanacie oraz Biurze Dziekana.

Na stronie WIBHIŚ można znaleźć stosowne zakładki dot. m.in.: warunków rekrutacji (aktualizowane każdorazowo przed rozpoczęciem zapisów na studia w danym roku akademickim), opisy i plany kierunków studiów, programy kształcenia (także w ulotkach informacyjnych), przedmiotowe efekty kształcenia (dostępne poprzez wyszukiwarke przedmiotów), zasady odbywania praktyk i zasady dyplomowania. Na stronie Jednostki znajdują się też sylabusy przedmiotów, jednakże w większości są one niekompletne, co uniemożliwia studentom zapoznania się z treściami realizowanymi na zajęciach z danego przedmiotu oraz kandydatom na studia podejmujących decyzję o wyborze kierunku studiów. Z informacji uzyskanych od studentów podczas spotkania z ZO PKA nauczyciele akademicy prezentują sylabusy na pierwszych zajęciach w semestrze i są one udostępniane do wglądu w wersjach papierowych w dziekanacie. Syntetyczne wyniki ankiet dotyczących oceny nauczycieli akademickich są omawiane na posiedzeniu Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia oraz Rady Wydziału. Dodatkowo szczegółowe wyniki ankiet przesyłane są do kierowników poszczególnych jednostek, i w przypadku niesatysfakcjonujących ocen, przeprowadzane są rozmowy z nauczycielami.

Dzięki procedurze „Monitorowanie i rozwój udogodnień informatycznych dostępnych dla studentów oraz wspomagających proces kształcenia”, przeprowadzanej nie rzadziej niż raz na 2 lata przez specjalną Komisję powołaną przez Dziekana (w jej skład mogą wchodzić przedstawiciele Samorządu Studentów), WSZJK dokonuje oceny przydatności dostępnych udogodnień informatycznych, takich jak: panele informacyjne przy Dziekanacie, przejrzystość informacji o planach zajęć, programie studiów, organizacji studiów, dostęp do zasobów biblioteki i komputerowych baz danych oraz Internetu. Po przeprowadzeniu oceny sporządzany jest protokół oraz wnioski dotyczące rozwoju i możliwości udoskonalenia narzędzi wspierających proces kształcenia, który przekazywany jest Dziekanowi.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Na Uczelni i Wydziale wdrożono System Zapewnienia Jakości Kształcenia. Na WSZJK WIBHIŚ składa się m.in.: Wydziałowa Księga Jakości Kształcenia i procedury wydziałowe, jak np. dotyczące tworzenia i modyfikacji programów kształcenia (tworzenie nowego programu kształcenia i nowych specjalności, wprowadzanie zmian w programie

kształcenia, przeglądy oraz monitorowanie programów kształcenia, w tym zakładanych i osiągniętych efektów kształcenia, wykorzystywanie opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w programach kształcenia, udostępnianie studentom i kandydatom na studia informacji o ofercie dydaktycznej); organizacji studiów i realizacja procesu kształcenia, w tym np. rekrutacja studentów, uznawanie efektów uczenia się, obsada zajęć dydaktycznych, realizacja procesu dyplomowania, ankietyzacja zajęć, hospitacje zajęć, monitorowanie osiągniętych efektów kształcenia, wsparcie merytoryczne i materialne studentów.

WSZJK WIBHIŚ jest skuteczny dzięki procedurze „Działania doskonalące”, gdyż może stwierdzić niezgodności w funkcjonowaniu i dokumentach Systemu na podstawie samooceny WSZJK, tj. w wyniku: przeprowadzonych audytów, monitorowania procesów, zgłoszeń pracowników (do PDSZJK, który je ewidencjonuje i opracowuje działania doskonalące), badania satysfakcji studentów, absolwentów i pracodawców. Za realizację działań doskonalących odpowiada kierownik jednostki organizacyjnej. O podjętych działaniach informuje on PDSZJK, który następnie ocenia skuteczność wdrożonych działań doskonalących i ewentualnie podejmuje dalsze działania w tym zakresie.

Zarówno Uczelnia, jak i Wydział zapewniają interesariuszom wewnętrznym i zewnętrznym publiczny dostęp do informacji nt. programu kształcenia i realizacji procesu kształcenia, głównie w wersji elektronicznej (strony www, USOS). Jednostka posiada procedury

i narzędzia mające na celu zaangażowanie studentów w projektowanie i okresowe monitorowanie programów kształcenia. Na stronie internetowej są udostępniane najważniejsze informacje związane z procesem kształcenia, jednakże z wyłączeniem wyników ankiet studenckich i kompletnych sylabusów.

Dobre praktyki

23.01.2014 r. na Wydziale zostały przeprowadzone badania (w ramach projektu „Podniesienie jakości zarządzania Politechniką Warszawską” współfinansowanego przez UE w ramach środków EFS), których celem było uzyskanie opinii pracodawców co do przyjętej przez Wydział koncepcji kształcenia; porównanie zakładanych efektów kształcenia w odniesieniu do potrzeb współczesnego rynku pracy i wymagań nakładanych przez KRK; próba nakreślenia możliwych kierunków ewolucji efektów kształcenia poszczególnych kierunków na Wydziale; uzyskanie opinii pracodawców na temat aktualnych form współpracy z PW i Wydziałem oraz próba zarysowania kierunków ewolucji modelu współpracy, aby zmaksymalizować obopólne korzyści; stworzenie rekomendacji do modyfikacji WSZJK w zakresie efektów kształcenia.

Procedura „Monitorowanie i rozwój udogodnień informatycznych dostępnych dla studentów oraz wspomagających proces kształcenia”, którą przeprowadza, nie rzadziej niż raz na 2 lata, specjalna Komisja powołana przez Dziekana (w jej skład mogą wchodzić przedstawiciele Samorządu Studentów). Komisja ta dokonuje oceny przydatności dostępnych udogodnień informatycznych, takich jak: panele informacyjne przy

Dziekanacie, przejrzystość informacji o planach zajęć, programie studiów, organizacji studiów, dostęp do zasobów biblioteki i komputerowych baz danych oraz Internetu. Po przeprowadzeniu oceny sporządza protokół oraz wnioski dotyczące rozwoju i możliwości udoskonalenia narzędzi wspierających proces kształcenia, który przekazuje Dziekanowi.

Zalecenia

ZO zaleca uzupełnienie braków w sylabusach i rozważenie udostępnienia ich szerszemu gronu odbiorców na stronie internetowej WIBHIŚ, aby zarówno studenci, jak i kandydaci podejmujący decyzję o wyborze kierunku studiów, mieli możliwość zapoznania się z pełnymi i aktualnymi treściami realizowanymi na zajęciach z danego przedmiotu.

ZO zaleca także rozważenie udostępnienia studentom syntetycznych wyników ankietyzacji nauczycieli akademickich. Studenci mając świadomość, że wyniki ankiet są analizowane,

a zawarte w nich uwagi rozpatrywane, mogą być bardziej zainteresowani ich wypełnianiem.

Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia

4.1. Liczba, dorobek naukowy/artystyczny oraz kompetencje dydaktyczne kadry

4.2. Obsada zajęć dydaktycznych

4.3. Rozwój i doskonalenie kadry

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

4.1.

Kierunek „inżynieria środowiska” został przyporządkowany do obszaru nauk technicznych, dziedziny nauki techniczne, dyscypliny inżynieria środowiska. Zajęcia na wizytowanym kierunku prowadzi 110 pracowników naukowo-dydaktycznych (w tym 39 zgłoszonych do minimum kadrowego I i II stopnia) i 31 pracowników dydaktycznych.

Struktura zatrudnienia wygląda następująco:

profesor zw. – 5

profesor nzw. – 5

dr hab. inż., prof. PW – 16

razem profesorów – 26

docent– 2

dr hab. inż. – 5

adiunkt– 58

asystent– 21

razem naukowo-dydakt. – 110

starszy wykładowca –31

razem – 141

Nauczyciele akademicy zgłoszeni do minimum kadrowego reprezentują dyscypliny: inżynieria środowiska (31); budownictwo (1 nauczyciel); biotechnologia (1 nauczyciel);

chemia (2 nauczycieli) i biologia (2 nauczycieli). Dorobek naukowy nauczycieli akademickich zgłoszonych do minimum kadrowego dotyczy problematyki inżynierii środowiska. Struktura kwalifikacji, dorobek naukowy oraz współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym są zgodne z efektami kształcenia przypisanymi do modułów prowadzonych przez wymienionych nauczycieli akademickich. Zdaniem ZO nauczyciele akademicy realizują w sposób zadowalający treści kształcenia charakteryzujące oceniany kierunek studiów.

W grupie osób realizujących program kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” są nauczyciele reprezentujący dyscypliny pokrewne z dyscypliną inżynieria środowiska. Taka różnorodność struktury kwalifikacji nauczycieli akademickich wzbogaca program kształcenia na wizytowanym kierunku i zapewnia realizację wszystkich zakładanych efektów kształcenia. Zarówno badania naukowe nauczycieli akademickich, jak i ich doświadczenie zawodowe wynikające ze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia przypisanych do ocenianego kierunku studiów.

Zdaniem ZO zróżnicowana struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich wpływa korzystnie zarówno na proces dydaktyczny jak i na badania naukowe realizowane na wizytowanym kierunku. Wzbogacona zostaje w ten sposób infrastruktura dydaktyczna i naukowa, co znajduje odzwierciedlenie w wyposażeniu laboratoriów w nowoczesną aparaturę badawczą pozwalającą na stosowanie innowacyjnych metod kształcenia. Ma to bezpośredni wpływ na zaangażowanie studentów w proces uczenia się.

Kadra naukowa prowadzi badania w zakresie inżynierii środowiska. Nauczyciele akademicy są autorami publikacji z listy filadelfijskiej. Zespół Oceniający zapoznał się z dorobkiem publikacyjnym nauczycieli i ocenia ten dorobek bardzo wysoko. ZO przedstawiono listę publikacji nauczycieli z ostatnich kilku lat. Jest ona imponująca, zawiera publikacje z wysokim IF, np. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine z IF = 12,99, European Respiratory Journal z IF = 7,63. Problematyka prowadzonych badań naukowych dotyczy szeroko pojmowanej inżynierii środowiska. W obszarze zainteresowań naukowych nauczycieli ocenianego kierunku są badania, które wyróżniają oceniany kierunek. Należą do nich:

- grant rządu norweskiego dotyczący opracowania standardu budynku prawie zero energetycznego i późniejsze wdrożenie tego projektu, na przykładzie budynku Wydziału;
- wykonanie audytu energetycznego dla Petrochemii będącej własnością PKN ORLEN w Litwinowie (Czechy);
- badania i opracowanie dotyczące możliwości zwiększenia dostaw ciepła sieciowego w Warszawie z uwzględnieniem procesów termomodernizacyjnych z lat ubiegłych i wykonanie prognozy;
- praca finansowana przez HALTON FOUNDATION, dotycząca sformułowania wytycznych w zakresie środowiska wewnątrz pomieszczeń sali dla pacjentów w polskich szpitalach;
- grant NCBiR dotyczący „Wykorzystania sieci neuronowych do sterowania procesów cieplnych w budynkach”;

- projekt badawczy z programu innowacyjna gospodarka dotyczący „Przygotowania założeń i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa;
- projekt badawczy wykonany na zlecenie KGHM Polska Miedź, pt:”Analiza numeryczna propagacji ciśnienia w rurociągach szlamowych w trakcie uderzenia hydraulicznego”;
- uczestnictwo Wydziału w projekcie „Blue gas – Polski gaz z łupków”;
- wieloletnia współpraca z Zakładami Hutniczymi w Ostrowcu Świętokrzyskim dotycząca ochrony powierzchni ziemi, rekultywacja składowiska odpadów;
- opracowanie pt:”Określenie przyczyn uciążliwości zapachowej instalacji gospodarki odpadami w Warszawie”;
- parametryzacja rozkładu statystycznego stężeń sadzy w powietrzu atmosferycznym;
- ocena możliwości zastosowania misji EAK do obserwacji wilgotności gleby w skali regionalnej na przykładzie dorzecza Odry;
- grant NCN pt:”Opracowanie metodyki identyfikacji źródeł odpowiedzialnych za epizody pyłowe w powietrzu atmosferycznym”;
- opracowanie i uruchomienie systemu operacyjnego prognozy jakości powietrza i prognoz meteorologicznych;
- zastosowanie metod geostatystycznych w szacowaniu metanonośności w kopalniach węgla kamiennego.

Kadra prowadząca zajęcia na wizytowanym kierunku bierze czynny udział w pracach krajowych i międzynarodowych instytucji, m.in. Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Społeczna Rada ds. .Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, The American Society of Mechanical Engineers ASME, International Council for Building Research and Documentation CIB, The Federation of European Heating and Air Conditioning Associations REHVA, American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers ASHRAE.

Zespół Oceniający zapoznał się z listą pracowników związanych z instytucjami o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Jest ona imponująca i świadczy o wysokiej pozycji nauczycieli akademickich wizytowanego kierunku w środowisku naukowym. Prowadzone przez nauczycieli akademickich badania naukowe mają związek z treściami przypisanymi do poszczególnych modułów i gwarantują realizację efektów kształcenia przypisanych tym modułom, zwłaszcza z zakresu umiejętności. W opinii Zespołu Oceniającego kadra wizytowanego kierunku przygotowuje studentów I stopnia do prowadzenia badań naukowych, a studentów II stopnia do uczestnictwa w tych badaniach. Świadczą o tym, m.in. publikacje naukowe z udziałem studentów, jak również ich udział w konferencjach naukowych.

Zespół Oceniający wysoko ocenia kompetencje dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia na wizytowanym kierunku, w szczególności zorientowanych na zaangażowanie studentów w proces uczenia się.

4.2.

Dobór nauczycieli akademickich do poszczególnych modułów uwarunkowany jest prowadzonymi przez tych nauczycieli badaniami, ale również ich doświadczeniem ze

współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Unikatowym rozwiązaniem jest prowadzenie zajęć dydaktycznych przez dwóch nauczycieli akademickich, gdzie doświadczony nauczyciel jest, tzw. głównym prowadzącym, a druga osoba, z mniejszym doświadczeniem, ma możliwość zdobywania umiejętności w zakresie merytorycznym i organizacyjnym od nauczyciela z większym doświadczeniem dydaktycznym.

Koordynatorzy przedmiotów są wybierani na podstawie zgodności ich zainteresowań i osiągnięć naukowych z treściami merytorycznymi modułów. Koordynatorzy wybierają do prowadzenia poszczególnych rodzajów zajęć (wykłady, ćwiczenia rachunkowe, laboratoria, projekty, seminaria) nauczycieli z odpowiednią wiedzą kierunkową i doświadczeniem dydaktycznym. W doborze nauczycieli akademickich brane są również wyniki z ankietyzacji i przeprowadzonych hospitacji. Takie podejście do obsady zajęć dydaktycznych ZO ocenia bardzo pozytywnie.

Na wybrane zajęcia zapraszane są osoby z zewnątrz, z firm współpracujących z Jednostką. Poszerza to treści merytoryczne o najnowsze aspekty praktyczne (np. z firmy Viessmann – technika cieplna na wykłady z przedmiotów „Źródła ciepła” i „Ciepłownictwo”, czy Grundfoss – urządzenia hydrauliczne na wykłady z przedmiotu „Podstawy Konstrukcji Mechanicznych”). Tego rodzaju rozwiązania ZO ocenia bardzo wysoko. Motywują one studentów do aktywnego uczestnictwa w zajęciach dydaktycznych.

Prawidłowość obsady zajęć dydaktycznych skutkuje licznymi osiągnięciami kadry naukowo-dydaktycznej, np.:

- opracowanie programu i materiałów dydaktycznych do przedmiotu: Municipal and Industrial Wastewater Treatment (wykłady i laboratoria); materiały dostępne na platformie Moodle Wydziału;
- opracowanie cyklu wykładów „Attached-growth and hybrid processes in wastewater treatment” i „Moving Bed Technology in wastewater treatment” w ramach przedmiotu Water and Waste Handling w Royal Institute of Technology (KTH);
- opracowanie programu i materiałów dydaktycznych do przedmiotu „Reaktory i systemy hybrydowe w oczyszczaniu ścieków (wykłady i ćwiczenia projektowe); materiały dostępne na platformie Moodle Wydziału; obecnie przedmiot nosi nazwę „Reaktory biologiczne w oczyszczaniu ścieków”;
- opracowanie cyklu wykładów w systemie Moodle dla przedmiotu „Oczyszczanie wody, ścieków i osadów – część ściekowa” dla studiów uzupełniających magisterskich oraz materiały dydaktyczne dla przedmiotu „Projektowanie technologiczne stacji uzdatniania wody i ścieków – część ściekowa”;
- skrypt wydany przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej, wydanie V z uzupełnieniami i zmianami, Warszawa 2016;
- skrypt, Ćwiczenia laboratoryjne z „Wytrzymałości Materiałów”, wyd. 3 OWPW Warszawa, 2013, 178 stron;
- „Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012 - dla studentów studiów inżynierskich specjalności „inżynieria wodna” do przedmiotu „Podstawy geologii i geotechniki”;

- nagroda za osiągnięcia dydaktyczne, Nagroda zespołowa II stopnia JM Rektora PW za osiągnięcia dydaktyczne w roku 2012, 2013.

4.3.

Wśród kadry naukowo-dydaktycznej przeważają osoby ze znaczącym dorobkiem naukowym, z dużym doświadczeniem dydaktycznym oraz z dużym doświadczeniem zawodowym wynikającym ze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Od roku 2012 systematycznie wzrasta liczba młodych pracowników i obecnie młodzi nauczyciele akademicki w wieku poniżej 30 lat stanowią prawie 20% wszystkich pracowników naukowo-dydaktycznych. W grupie doktorów habilitowanych 5 osób jest w wieku

ok. 40 lat. Następuje wyraźne odmłodzenie kadry. W dużym stopniu nowi pracownicy to absolwenci Wydziału oraz uczestnicy studiów doktoranckich zatrudnieni po obronie pracy doktorskiej. Kadra naukowo – dydaktyczna motywowana jest do własnego rozwoju, m.in. poprzez udział w konferencjach naukowych, kursach i szkoleniach finansowanych przez Dziekana, np. kurs udzielania pierwszej pomocy. Najlepsi pracownicy mogą korzystać

z dofinansowania udziału w konferencjach i przygotowaniu do druku artykułów w wysoko punktowanych czasopismach zagranicznych.

Finansowane przez Wydział są również wydawnictwa skryptowe. W okresie ostatnich 5 lat na Wydziale stopień doktora uzyskało 34 osoby, doktora habilitowanego 22 osoby, a tytuł profesora 8 osób (z tego 13 doktoratów, 10 habilitacji i 5 tytułów profesorskich dotyczyło pracowników związanych z ocenianym kierunkiem studiów). Rozwój naukowy kadry naukowo-dydaktycznej gwarantuje jej stabilność. Istotnym elementem mechanizmu doskonalenia kadry jest udział nauczycieli akademickich w realizowanych w Jednostce badaniach naukowych oraz aktywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Prowadzenie kształcenia w języku angielskim również wpływa motywująco na podnoszenie kwalifikacji zawodowych nauczycieli.

Jednostka prowadzi okresową ocenę nauczycieli akademickich, w której uwzględnia się wyniki ankietyzacji, hospitacje oraz osiągnięcia dydaktyczne nauczycieli. Jest to również istotny czynnik oceny stopnia doskonalenia kadry.

We wrześniu 2014 roku uaktualnione zostały (SONA) zasady oceny pracowników naukowo-dydaktycznych, w których ustalono główne kryteria oceny w kategoriach: badania naukowe, prowadzenie zajęć dydaktycznych, sprawy organizacyjne. Systematycznie prowadzone są hospitacje zajęć dydaktycznych przez kierowników zakładów. W każdym semestrze przeprowadzane są ankiety przez studentów dotyczące jakości prowadzonych zajęć dydaktycznych. Ogólne wyniki ankiet przedstawiane są na posiedzeniach Rady Wydziału. Prowadzony jest również konkurs na najlepszego wykładowcę, tzw. „Złota kreda”. Jako ciało opiniujące powołana została na Wydziale Rada Konsultacyjna składająca się z przedstawicieli przedsiębiorstw i instytucji, która konsultuje również osiągnięcia pracowników Wydziału jak i programy studiów. Opinie wymienionej Rady mają wpływ na ocenę jakości kadry.

Przyjęte przez Jednostkę mechanizmy oceny pracowników oraz prowadzonej polityki kadrowej Zespół Oceniający ocenia bardzo wysoko.

Na spotkaniu z ZO, studenci potwierdzili, że mają możliwość oceny nauczycieli akademickich w ankiecie, który jest przeprowadzana po każdym semestrze. W ostatnim roku akademickim w semestrze zimowym ankieta została przeprowadzona w wersji papierowej zaś w semestrze letnim w formie elektronicznej, co było skutkiem wprowadzeniem systemu informatycznego. W kwestionariuszu studenci oceniają takie aspekty jak prowadzenie zajęć, organizacja zajęć, zrozumiałość przekazywanych treści, obiektywizm w ocenie oraz podejście do studenta. Dodatkowo studenci mają możliwość wpisania swojego komentarza dotyczącego nauczycieli akademickich. Opracowaniem ankiety zajmuje się dział studiów na poziomie uczelni, który przygotowuje również finalny raport z ankietyzacji. Raport jest omawiany przez Wydziałową Komisję ds. Kształcenia oraz prezentowany na posiedzeniu Rady Wydziału. Raport trafia również do kierowników poszczególnych jednostek na Wydziale. Syntetyczne opracowanie wyników ankiety nie jest udostępnione ogółowi studentów biorących udział w ankietyzacji, co zniechęca ich do udziału w kolejnych badaniach.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Zajęcia dydaktyczne na kierunku „inżynieria środowiska” prowadzi 141 nauczycieli akademickich, w tym 39 zgłoszonych do minimum kadrowego I i II stopnia studiów (co zapewnia spełnienie minimum kadrowego). Nauczyciele posiadają bogaty dorobek naukowy, w dużej części z tzw. listy filadelfijskiej, często z dużym IF. Prowadzone badania naukowe, jak i dorobek kadry, w tym stanowiącej minimum, są związane z inżynierią środowiska. Kadra ocenianego kierunku uczestniczy w realizacji projektów badawczych krajowych i zagranicznych. Nauczyciele ocenianego kierunku mają znaczącą pozycję w środowisku naukowym. Są członkami licznych organizacji naukowych, krajowych i zagranicznych. Nauczyciele wizytowanego kierunku aktywnie współpracują z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Zarówno dorobek naukowy, jak i doświadczenie zawodowe stanowią mocne kryteria przydziału zajęć dydaktycznych poszczególnym nauczycielom. Polityka kadrowa realizowana w Jednostce zapewnia stabilność kadry, jej rozwój, oraz udział w wymianie międzynarodowej. Pracownicy wizytowanego kierunku mogą liczyć na pomoc władz Wydziału w podnoszeniu kwalifikacji naukowych i dydaktycznych.

Dobre praktyki

1. Znaczący dorobek naukowy Kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku, w tym minimum kadrowego, wynikający z wysokiego poziomu prowadzonych badań naukowych.
2. Udział pracowników ocenianego kierunku w organizacjach naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym.
3. Innowacyjny sposób prowadzenia zajęć dydaktycznych przez zespół dwóch nauczycieli, z których jeden o dużym doświadczeniu dydaktycznym przekazuje swoje umiejętności drugiemu, początkującemu nauczycielowi.

4. Udział w procesie dydaktycznym przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, co przekłada się na szybkie wprowadzanie do treści programowych rozwiązań innowacyjnych.

Zalecenia

Brak

Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Współpraca WIBHiŚ PW z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest rozbudowana i wielowątkowa:

- 1) przy WIBHiŚ działa Rada Konsultacyjna, w skład której wchodzi 18 osób, w randze prezesów, reprezentujących wiodące w regionie firmy, przedsiębiorstwa i instytucje, których zakres działania związany jest z szeroko rozumianą inżynierią środowiska i odpowiada wszystkim realizowanym na kierunku specjalnościom. Członkowie Rady Konsultacyjnej aktywnie uczestniczyli i uczestniczą w opracowywaniu planu i programu studiów oraz jego modyfikacji. Opinia Rady Konsultacyjnej miała istotne znaczenie przy podejmowaniu decyzji dotyczących specjalności, zmiany nazwy Wydziału, wydłużenia czas trwania studiów I stopnia i praktyk zawodowych. Rada Konsultacyjna aktywnie uczestniczy w organizacji obchodów 100-lecia Wydziału;
- 2) firmy reprezentowane w Radzie Konsultacyjnej są zainteresowane przyjmowaniem studentów na praktyki i staże, jak również składają propozycje tematów prac dyplomowych. Istotne jest również to, że firmy dostrzegają potencjał ekspercki WIBHiŚ PW, co skutkuje wspólnym rozwiązywaniem problemów projektowych i technologicznych z zakresu inżynierii środowiska, w których bardzo często uczestniczą studenci. Współpraca ta wymaga stosowania i wdrażania najnowocześniejszych rozwiązań, co jednocześnie skutkuje kształceniem studentów z uwzględnieniem trendów rozwojowych dyscypliny. Jako przykłady współpracy można podać:
 - w 2016 r. pracownicy ZSCG wykonywali dla Veolia Warszawa duży projekt dotyczący prognozy zapotrzebowania ciepła sieciowego w Warszawie. W prace te włączono 5 studentów sem. 6 COWiG (praca w lipcu);
 - w wakacje 2016 r. wykonywany był remont instalacji wodociągowych i grzewczych w gmachu Wydziału. Na okres około 1 miesiąca zatrudniono dwóch studentów COWiG do pomocy pracownikom wydziałowego warsztatu. Ta forma rozwijania umiejętności inżynierskich ma być kontynuowana w przyszłych latach;
 - współpraca z MPWiK w Warszawie, HYDROSFERA Sp. z o.o. w Józefowie, PWiK w Siedlcach, MPWiK w Puławach, czyli potencjalnymi pracodawcami absolwentów kierunku „inżynieria środowiska”. Pracownicy Wydziału realizują projekty zamawiane dla tych jednostek; doświadczenia uzyskane w wyniku tej współpracy są

przenoszone do programu wykładów; studenci wykonują prace dyplomowe na bazie danych uzyskiwanych z tych jednostek, a ich wyniki są jednostkom udostępniane;

- Współpraca z MPWiK w Warszawie owocuje stypendiami doktorskimi i studenckimi Zakładu Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków dla doktorantów i studentów;
 - działalność Stowarzyszenia Absolwentów Budownictwa Wodnego i Gospodarki Wodnej integrująca absolwentów pracujących w branży, tym samym środowisko potencjalnych pracodawców. Informacje przekazywane bezpośrednio lub w trakcie corocznych zjazdów i corocznych kilkudniowych wycieczek technicznych (w których zazwyczaj uczestniczy kilku aktywnych studentów, często przedstawicieli kół naukowych). W trakcie wyjazdów i spotkań jest możliwy bezpośredni kontakt studentów i absolwentów z potencjalnymi pracodawcami;
- 3) Wydział ma podpisane umowy z ponad 200 firmami z zakresu „inżynierii środowiska”, w których studenci mogą odbywać praktyki studenckie (wykaz firm został przedstawiony ZO, jest też dostępny na stronie internetowej Uczelni);
 - 4) od kilkunastu lat studenci studiów inżynierskich różnych specjalności uczestniczą w szkoleniach organizowanych w firmach zewnętrznych oraz w zajęciach prowadzonych przez specjalistów z przemysłu. Szkolenia są zwykle godzinne lub dwugodzinne (godzina teorii, godzina praktyki w kotłowni szkoleniowej). Zajęcia te odbywają się pod nadzorem nauczycieli akademickich – pracowników Wydziału; Wśród firm i przedsiębiorstw organizujących te szkolenia są: Viessmann, Buderus, Aquatherm Polska, Geberit, Danfoss, Wilo, Instalcompact, Uponor, KSB, i wiele innych.
 - 5) przedstawiciele Regionalnych Dyrekcji Gospodarki Wodnej, Wojewódzkich Zarządów Melioracji i Urzędzeń Wodnych, Ministerstwa Środowiska, firm wykonawczych i innych prowadzą zajęcia dydaktyczne, co wzbogaca program kształcenia o aktualne problemy branży w zakresie prawodawstwa, zarządzania, nowych technologii i trendów rozwojowych, itp.;
 - 6) na podkreślenie zasługuje wkład Firm branżowych w doposażenie infrastruktury dydaktycznej (makiety, fragmenty instalacji, materiały instalacyjne itp.) i badawczej służącej kształceniu na kierunku „inżynieria środowiska”. Studenci nie tylko mogą zapoznać się z konkretnymi rozwiązaniami czy technologiami, ale również porównywać je między sobą i oceniać;
 - 7) Geometria Mazowiecka nie tylko przekazała instalację geotermalną, ale również udostępniła pracownikom i studentom własne laboratoria na potrzeby badań naukowych, w tym realizacji prac dyplomowych;
 - 8) Wydział wspólnie z firmami branżowymi występuje z wnioskami o granty badawcze;
 - 9) Laboratorium „Wodociąg Północny” przekazało część sprzętu laboratoryjnego na potrzeby dydaktyki.

Wydział prowadzi również szeroką współpracę z władzami Warszawy oraz szkołami, czego przykładem są:

- udział w pracach na etapie modernizacji Oczyszczalni Ścieków „Czajka”;

- aktywny udział w ocenie jakości powietrza na terenie Warszawy;
- stała współpraca z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska;
- wykonany w 2016/2017 projekt „Laboratorium zrównoważonego zużycia energii i wody”, współfinansowany przez WFOŚiGW. W ramach projektu pracownicy Wydziału przeprowadzili szkolenia dla osób dorosłych, uczniów gimnazjów i szkół średnich z terenu Mazowsza. Wydział współpracował z firmą Geotermia Mazowiecka z Mszczonowa. Część szkoleń przeprowadzono na obiektach firmy. Łącznie w szkoleniach udział wzięło ponad 360 osób;
- szkolenia prowadzone dla ZS nr 1 w Żyrardowie (15 uczniów technikum). Łącznie 12 godzin zajęć na Wydziale w ramach Projektu „Dobra energia dla Jedyńki” (środki UE).

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

ZO bardzo wysoko ocenia współpracę WIBHiŚ z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Współpraca ta jest bardzo wymierna i obejmuje udział w zakresie przygotowania planów i programów studiów, ich dostosowywania do trendów rozwojowych w zakresie „inżynierii środowiska” i potrzeb rynku pracy, modernizacji i doposażenia laboratoriów, organizowania praktyk studenckich, patronowania pracom inżynierskim, organizacji staży oraz stworzenia możliwości udziału studentów w projektach.

Dobre praktyki

1. Bardzo szeroka, wymierna współpraca Wydziału z firmami branżowymi.
2. Udział studentów w pracach na rzecz przemysłu.
3. Udział firm w opracowywaniu planów i programów kształcenia oraz doposażeniu laboratoriów dydaktycznych i badawczych.

Zalecenia

Brak

Kryterium 6. Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

6.

Na kierunku „inżynieria środowiska” prowadzone jest kształcenie w języku angielskim na specjalności „environmental engineering” (EE, I stopień) oraz „environment protection engineering” (EPE, II stopień). W zajęciach biorą udział zarówno studenci obcokrajowcy, jak i Polacy. Prowadzone zajęcia odbywają się w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń projektowych i laboratoriów. Obecnie, na obu stopniach, w zajęciach prowadzonych w ramach wymienionych specjalności uczestniczy ok. 80 studentów. Poza regularnymi studentami, z zajęć korzystają studenci międzynarodowi, przyjeżdżający w ramach programów ERASMUS+, ERASMUS MUNDUS+ i innych umów bilateralnych. Znaczny odsetek studentów przyjeżdżających w ramach programu ERASMUS MUNDUS+

przedłuża swój pobyt ponad jeden semestr. Są też przypadki rekrutacji na studia regularne. Opracowany i realizowany program zajęć jest również atrakcyjny dla studentów przyjeżdżających na inne wydziały Politechniki Warszawskiej, którzy mogą uczestniczyć

w zajęciach na wizytowanym kierunku. Średnio, rocznie na Wydziale przebywa ok. 15 studentów w ramach umów ERASMUS+, ERASMUS MUNDUS+ i innych umów bilateralnych (m. in. Uniwersytetami w Chinach i Korei). W 2015 roku na wydziale w ramach różnych umów krótkoterminowych przebywało łącznie 30 studentów. Jednocześnie ok. 5 – 8 studentów krótkoterminowych z innych wydziałów uczestniczy w zajęciach na WIBHiŚ.

Wydział ma podpisane umowy w ramach programu ERASMUS+ z partnerami zagranicznymi z Austrii, Danii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Szwajcarii, Szwecji, Turcji, i Włoch. Są to zarówno umowy bilateralne, jak i na poziomie uczelnianym. Wśród nich należy wymienić projekt HydroEurope, do którego Wydział przystąpił w 2015 roku. Celem projektu HydroEurope jest stworzenie i walidacja materiałów edukacyjnych dotyczących ochrony przeciwpowodziowej, przeznaczonych dla studentów studiów magisterskich. Materiały zostaną opracowane przez specjalistów z sześciu uczelni biorących udział w projekcie: Uniwersytetu w Nicei, Uniwersytetu w New Castle, Politechniki w Chociebużu, Politechniki w Barcelonie, Politechniki Warszawskiej oraz Wolnego Uniwersytetu w Brukseli. Opracowanie materiałów odbywa się w ścisłej współpracy z partnerami przemysłowo-biznesowymi. Udział studentów w projekcie polega w pierwszej części na realizacji zadań/samouczków/tutoriali, zgromadzonych

w części internetowej kursu. W drugiej części, studenci w trakcie dwutygodniowego pobytu na uniwersytecie w Nicei sprawdzają zdobyte umiejętności w praktyce, poprzez realizację projektu dotyczącego modelowania powodziowego na rzece Var. Projekt finansowany jest z programu Erasmus+. Finansowanie obejmuje trzy edycje w latach 2016, 2017, 2018. Strona internetowa projektu: <http://www.hydroeurope.org>

Studenci są zachęceni do wyjazdów zagranicznych nie tylko w ramach programu ERASMUS+, ale także innych umów bilateralnych.

Spośród kadry naukowej średniorocznie na wyjazdy krótkoterminowe w ramach ERASMUS+ wyjeżdżają 3 osoby.

W roku 2016 Wydział zorganizował, dla studentów II stopnia, cykl wykładów w ramach przedmiotów obieralnych, prowadzony w całości w języku angielskim. Wykładowcą był profesor z Kocaeli University. Wykłady obejmowały następujące zagadnienia: Introduction to High Resolution Schemes, Normalized Variable Formulation (NVD), NVD for time-dependent problems, Performance comparisons of high resolution schemes, Performance comparisons of high resolution schemes in a non-uniform velocity field. Cieszyły się one bardzo dużym zainteresowaniem studentów; brało w nich udział ponad 28 studentów II stopnia i 18 doktorantów.

W latach 2014-2016 w ramach programu Erasmus nauczyciel akademicki wizytowanego kierunku przebywał w American University w Bułgarii, Thessaloniki w Grecji oraz

w Polytechnic Institute of Braganca w Portugalii. W ramach współpracy z wymienionymi jednostkami zorganizowano konferencje naukowe dotyczące programów nauczania na kierunkach technicznych. Jednym z efektów wymienionej współpracy była wymiana studentów ocenianego kierunku ze studentami wymienionych uczelni. W 2016 roku Jednostka była współorganizatorem VIII Eastern European Young Water Professionals Conference „Leaving the Ivory Tower-Bridging the Gap Between Academia, Industry, services and Public Sector”. Wymieniona konferencja jest prestiżowym forum do wymiany doświadczeń z zakresu ochrony środowiska.

Jednostka współpracuje w zakresie naukowo-dydaktycznym z Departament of Land and Water Resources Engineering, Royal Institute of Technology KTH (Szwecja). Współpraca zaowocowała publikacjami naukowymi, wyjazdami dydaktycznymi pracowników Wydziału oraz stażami naukowymi. Przykładem współpracy naukowo-dydaktycznej jest również wymiana nauczycieli akademickich w ramach programu LLP-Erasmus „Individual Teaching Programme for Teaching Staff Mobility” i Erasmus+ „Staff Mobility for Teaching and Training Activities”. W ramach współpracy z Hamburg University of Technology wykłady na wizytowanym kierunku prowadził pracownik z wymienionej uczelni. Pracownicy wizytowanej Jednostki prowadzili wykłady dla studentów wymienionej uczelni. ZO przedstawiono listę innych jednostek naukowych, z którymi współpracuje Wydział.

Zespół Oceniający bardzo wysoko ocenia zaprezentowane formy współpracy. Wzbogacają one program kształcenia realizowany na wizytowanym kierunku. Mają również istotny wpływ na tematykę i poziom prowadzonych badań. Aktywność międzynarodowa pracowników wizytowanego kierunku zasługuje na miano dobrych praktyk.

W opinii studentów, Jednostka stwarza im warunki do umiędzynarodowienia procesu kształcenia przez lektoraty z kilku języków obcych, specjalność realizowaną w języku angielskim oraz możliwość udziału w programie Erasmus+. Wszelkie informacje dotyczące możliwości udziału w tym programie są dostępne na stronie internetowej Wydziału oraz bezpośrednio u Prodziekana Wydziału. Dodatkowo, raz w roku organizowane jest spotkanie informacyjne, dotyczące możliwości udziału w programie Erasmus+. W takich spotkaniach uczestniczą również studenci, którzy uczestniczyli już w wymianie zagranicznej i mogą podzielić się własnymi doświadczeniami. W obecnym roku akademickim w ramach programu Erasmus+ wyjechało siedmiu studentów kierunku „inżynieria środowiska”. Dodatkowo, w bieżącym roku akademickim, jeden student uczestniczył w wymianie w ramach umowy bilateralnej.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Jednostka prowadzi kształcenie w języku angielskim na specjalnościach I i II stopnia. W zajęciach biorą udział zarówno studenci obcokrajowcy, jak i Polacy. Z zajęć korzystają również studenci międzynarodowi, przyjeżdżający w ramach programów ERASMUS+, ERASMUS MUNDUS + i innych umów bilateralnych. Wydział ma podpisane umowy w ramach programu ERASMUS + z partnerami zagranicznymi z Austrii, Danii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Szwajcarii, Szwecji, Turcji, i

Włoch. Wydział prowadzi wybrane wykłady w języku angielskim z udziałem zaproszonych naukowców z uczelni zagranicznych. W wymianie międzynarodowej uczestniczą pracownicy naukowcy ocenianego kierunku oraz studenci. Współpraca z zagranicznymi uczelniami wpływa pozytywnie na program kształcenia, jak również na prowadzone badania naukowe, plany rozwoju oraz wzmacnia otwarcie Wydziału na umiędzynarodowienie kształcenia.

Dobre praktyki

1. Prowadzenie kształcenia w języku angielskim zarówno na studiach I, jak i II stopnia.
2. Udział pracowników w międzynarodowym programie HydroEurope, w którym biorą udział specjaliści z 6 europejskich ośrodków naukowych.
3. Organizacja międzynarodowych konferencji naukowych.

Zalecenia

1. Włączenie studentów w międzynarodowe programy badawcze.

Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia

7.1. Infrastruktura dydaktyczna i naukowa

7.2. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne

7.3. Rozwój i doskonalenie infrastruktury

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

7.1.

Wizytowana Jednostka dysponuje bardzo dobrą infrastrukturą naukowo-dydaktyczną. Laboratoria obsługiwane przez poszczególne zakłady wyposażone są w nowoczesną aparaturę naukowo-dydaktyczną i sukcesywnie modernizowane. Przykładami takich laboratoriów są:

- laboratorium oceny ryzyka ekologicznego w środowisku,
- laboratorium biotechnologiczne (biologiczne metody oczyszczania ścieków, oczyszczanie gazów odlotowych, fermentacja metanowa, wpływ pola magnetycznego na proces biodegradacji związków refrakcyjnych),
- laboratorium biologii molekularnej,
- laboratorium chromatografii gazowej,
- stanowisko (w skali półtechnicznej) do badań dezynfekcji powietrza.

Laboratoria wyposażone są w nowoczesną aparaturę badawczą, np. spektrofotometrię, chromatograf gazowy sprzężony ze spektrometrem mas z pomiarem czasu przelotu, spektrometr absorpcji atomowej z atomizacją w płomieniu i elektrotermiczną.

W 2016 roku uruchomione zostało nowoczesne Laboratorium Mechaniki Płynów. Jest to jedno z największych tego typu laboratoriów w Polsce, w którym studenci kształceni są w zakresie praktycznych zjawisk związanych z mechaniką płynów. Dodatkowo, w laboratorium odbywają się zajęcia dla studentów z Wydziału Chemicznego (specjalność „biotechnologia”) oraz nowoutworzonego międzyuczelnianego kierunku „biogospodarka”.

W związku z uzyskaniem dofinansowania na działania edukacyjne z zakresu zrównoważonego zużycia energii i wody, w laboratorium odbywały się warsztaty dla różnych grup ze szkół średnich oraz dorosłych mieszkańców Mazowsza.

Oprócz laboratoriów władze Wydziału, w miarę pozyskiwanych środków finansowych, modernizują posiadane sale dydaktyczne, które często są wyposażane w pomoce dydaktyczne od firm współpracujących z Wydziałem. Efektem tej współpracy są, tzw. „firmowe” sale, które są przeznaczone konkretnym zajęciom dydaktycznym, np.: sala 215 Wilo, sala 239 Danfoss, sala 519 Wavin, sale 534 i 544 MPWiK. Wydział otrzymuje systematyczne wsparcie finansowe w zakresie modernizacji pracowni komputerowej (Geberit), sala 525 - model stacji uzdatniania wody do celów przemysłowych – darowizna od firmy BWT, sala 425 – model pompy z możliwością analizy zjawiska kawitacji (Gorman RuppPumps), sala 438 - laboratorium technik monitoringu obiektów budowlanych - wyremontowana przez sponsora - firmę Neostrein S.A. W sali realizowane są zajęcia we współpracy z wymienioną firmą, z wykorzystaniem materiałów przez nią udostępnionych.

Zespół Oceniający bardzo wysoko ocenia mechanizmy pozyskiwania środków finansowych na modernizację infrastruktury, zwłaszcza infrastruktury dydaktycznej. Współpraca Jednostki z otoczeniem społeczno-gospodarczym zapewnia bardzo dobre przygotowanie studentów do ich przyszłej aktywności zawodowej. Studenci wizytowanego kierunku mają zapewnioną realizację efektów kształcenia, zwłaszcza z zakresu umiejętności. Infrastruktura dydaktyczna zapewnia studentom realizację badań naukowych. Dla pasjonatów jest również możliwości prowadzenia badań w ramach studenckiego koła naukowego.

Posiadana przez Jednostkę aparatura naukowa zapewnia realizację badań naukowych na najwyższym poziomie, co skutkuje wartościowym dorobkiem naukowym nauczycieli akademickich.

Z racji systematycznej modernizacji infrastruktury naukowo-dydaktycznej posiadane przez Jednostkę pomieszczenia dydaktyczne i naukowe spełniają wymogi przepisów BHP. Wydział ma przystosowaną infrastrukturę naukowo-dydaktyczną do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Wydział ma podpisanych ponad 200 umów o współpracy z przedsiębiorstwami branżowymi z obszaru inżynierii środowiska, w których studenci tego kierunku realizują praktyki zawodowe. Umowy podpisywane są z tymi firmami, które dysponują odpowiednim zapleczem technicznym i infrastrukturą specjalistyczną do potrzeb ocenianego kierunku. Podczas praktyk zawodowych studenci mają możliwość zapoznania się z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi oraz sprzętem stosowanym w danej branży.

Przykładem takiej współpracy są regularne zajęcia terenowe oraz praktyki zawodowe na obiektach MPWiK w Warszawie, Elektrociepłowni Żerań w Warszawie i w wielu innych przedsiębiorstwach, także zagranicznych (np. Danfoss, Dania). Na spotkaniu ZO z interesariuszami zewnętrznymi uczestnicy dyskusji deklarowali współpracę z Jednostką

w zakresie realizowanych praktyk studenckich, wycieczek dydaktycznych oraz tematyki prac dyplomowych.

Zespół Oceniający pozytywnie ocenia dobór miejsc odbywania praktyk.

Studenci obecni na spotkaniu z ZO PKA wyrazili pozytywną opinię nt. infrastruktury dydaktycznej Jednostki. Ich zdaniem liczba, powierzchnia i wyposażenie sal dydaktycznych są odpowiednie i umożliwiają studentom realizację zakładanych efektów kształcenia. Studenci zwrócili szczególną uwagę na nowe laboratorium z mechaniki płynów, które w ich opinii jest szczególnie dobrze wyposażone. W ramach realizacji pracy dyplomowej studenci mają też dostęp do specjalistycznych laboratoriów badawczych. Z laboratoriów tych mogą korzystać również członkowie kół naukowych.

W budynku Wydziału studenci mają dostęp do bezprzewodowego internetu, ale na spotkaniu z ZO podkreślali, że internet nie jest dostępny we wszystkich salach oraz, że są problemy z jego przepustowością.

Infrastruktura jest przystosowana dla studentów z niepełnosprawnościami. W budynku Wydziału znajdują się windy, które umożliwiają dojazd na wszystkie kondygnacje. Dodatkowo, w auli głównej w której odbywają się wykłady znajduje się pętla indukcyjna, która umożliwia uczestnictwo w wykładach osobom słabosłyszącym.

7.2.

Studenci wizytowanego kierunku mają dostęp do zasobów Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej. Oprócz tego Wydział ma własną bibliotekę wydziałową zaopatrzoną

w podręczniki wskazane w sylabusach przedmiotów. W bibliotece wydziałowej są również podstawowe czasopisma naukowe związane z wizytowanym kierunkiem, oraz normy.

W Bibliotece Wydziału funkcjonuje System Biblioteczno-Informacyjny Politechniki Warszawskiej (SBI PW) z towarzyszącymi narzędziami wspomagającymi cały mechanizm usług. System tworzy Biblioteka Główna wraz ze swoimi filiami oraz bibliotekami specjalistycznymi, które wchodzi w skład wydziałów, instytutów, zakładów lub innych jednostek organizacyjnych Uczelni, licząc 31 podmiotów bibliotecznych. Biblioteki specjalistyczne zapewniają obsługę biblioteczną oraz informacyjną studentom Wydziału, w tym studentom wizytowanego kierunku, wspierając proces studiowania, jednocześnie wspierają działalność naukowo-dydaktyczną pracowników oraz doktorantów jednostki macierzystej.

Główne zadania Biblioteki WIBHiŚ koncentrują się w obrębie świadomej i zrównoważonej polityki gromadzenia zbiorów, poprzez zakup najnowszego piśmiennictwa naukowego z zakresu specjalizacji reprezentowanych przez Wydział oraz dziedzin pokrewnych w języku polskim, angielskim, niemieckim, francuskim, rosyjskim, jak również w zakresie gromadzenia, archiwizacji i upowszechniania dorobku naukowo-dydaktycznego pracowników i doktorantów Wydziału oraz udostępniania zbiorów (drukowanych oraz elektronicznych) oraz prowadzenia działalności informacyjnej i szkoleniowej.

Baza Biblioteki WIBHiŚ, która jest składową Katalogu Centralnego i zawiera 99% opisanego bibliograficznie księgozbioru. Znajdują się w niej również rzadkie zasoby czasopism z zakresu dziedzin reprezentowanych przez Wydział, tj. ok. 10 958 woluminów (w bieżącej prenumeracie 59 tytułów).

Z komputerów znajdujących się w domenie adresowej PW, jak i zarejestrowanych komputerów domowych, pracownicy, doktoranci i studenci mogą korzystać z pełnotekstowych baz, m.in. DOAJ (Directory of Open Access Journals), ProQuest Ebook Central, EBSCOhost Web, EMIS Emerging Markets Information Service, Hindawi Publishing, IBUK Libra, IoPscience, Knovel, OECD iLibrary, The Lens (patentowa), US Department of Energy, Office of Scientific and Technical Information (OSTI), Wiley Online Library.

Elektroniczna forma czasopism nie tylko przyspiesza i ułatwia korzystanie, ale także zasadniczo poszerza listę dostępnych tytułów, włączając większość wiodących światowych tytułów z zakresu nauk o środowisku.

Zasoby biblioteczne Politechniki Warszawskiej oraz Wydziału zabezpieczają w pełni realizację procesu kształcenia w zakresie dostępności literatury dydaktycznej i naukowej. Studenci mają pełny dostęp do zasobów bibliotecznych, co przekłada się na gwarancję realizacji efektów kształcenia. Zasoby te umożliwiają bowiem pozyskiwanie informacji naukowych z podręczników akademickich, czasopism naukowych, wydawnictw branżowych i norm.

W dziekanacie Wydziału funkcjonuje system obsługi procesu dydaktycznego USOS, w ramach którego przeprowadza się archiwizację prac dyplomowych. Studenci i pracownicy naukowo-dydaktyczni prowadzący zajęcia dydaktyczne mają do dyspozycji dostęp do platformy Moodle, za pomocą której istnieje możliwość udostępniania treści wykładów, prezentacji, dodatkowych materiałów dydaktycznych.

Zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne są dostępne dla osób niepełnosprawnych.

W opinii studentów Biblioteka jest odpowiednio wyposażona w literaturę podstawową i uzupełniającą, co umożliwia realizację zakładanych efektów kształcenia. Każdy student ma dostęp do elektronicznych baz danych. Studenci podkreślali również, że godziny otwarcia biblioteki nie budzą zastrzeżeń. W Bibliotece znajdują się stanowiska komputerowe z dostępem do internetu oraz czytelnia. Biblioteka przystosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością ruchową, stanowiska przeznaczone dla osób słabowidzących).

7.3.

Zasoby biblioteczne są na bieżąco uzupełniane. Wydział dokonuje modernizacji infrastruktury naukowo-dydaktycznej. Istotna jest tu pozytywna rola interesariuszy zewnętrznych. Wydział wypracował mechanizmy pozyskiwania środków na modernizację laboratoriów i innych pomieszczeń dydaktycznych i prowadzi bardzo dobrą politykę

w zakresie modernizacji i zakupu aparatury badawczej. W najbliższym czasie planowany jest zakup następującej aparatury badawczej: spektrometr absorpcji atomowej z

atomizacją w płomieniu, analizator węgla organicznego, nieorganicznego i całkowitego, automatyczny blok do mineralizacji próbek do oznaczania metali, chromatograf gazowy, analizator spalin, analizator lotnych związków organicznych, aparat ERACHECK do oznaczania zawartości oleju i węglowodorów ropopochodnych, automatyczny trójstanowiskowy aparat trójosiowego ściskania zintegrowany z konsolidometrem hydraulicznym, instalacje do badania uderzenia hydraulicznego. Plany Wydziału w tym zakresie są bardzo ambitne.

Zespół Oceniający bardzo wysoko ocenia aktywność Jednostki w modernizacji infrastruktury naukowo-dydaktycznej. Przyczyni się to do rozwoju oraz poziomu realizowanego procesu kształcenia. Zespół Oceniający pozytywnie ocenia również mechanizmy monitorowania stanu infrastruktury naukowo-dydaktycznej oraz prezentacji potrzeb Jednostki w tym zakresie na forum Politechniki Warszawskiej. Bardzo dobrą praktyką w tym zakresie jest również współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Udział jednostki w projektach badawczych krajowych i międzynarodowych również przyczynia się do poprawienia zasobów aparaturowych Jednostki. Należy ocenić to bardzo wysoko.

W ramach ankietyzacji zajęć dydaktycznych studenci oceniają infrastrukturę dydaktyczną jednostki. Dodatkowo każdy student ma możliwość zgłoszenia swoich uwag za pośrednictwem samorządu studenckiego lub bezpośrednio do Władz Wydziału. Z informacji uzyskanych w czasie wizytacji ustalono, że studenci pozytywnie oceniają infrastrukturę dydaktyczną Jednostki. W przypadku pojawienia się uwag Władze Wydziału podejmują działania mające na celu rozwiązanie zgłoszonego problemu.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Jednostka dysponuje bardzo dobrą infrastrukturą naukowo- dydaktyczną. Laboratoria wyposażone są w nowoczesną aparaturę badawczą. Większość sal wykładowych i sal przeznaczonych do ćwiczeń audytoryjnych wyposażona jest w sprzęt audiowizualny. Dostęp do Internetu zapewniony jest poprzez wydziałową sieć informatyczną lub przez WI-FI. Jednostka dysponuje nowoczesnym Laboratorium Mechaniki Płynów. Jest to jedno z największych tego typu laboratoriów w Polsce. Głównym zadaniem realizowanym w ramach laboratorium jest kształcenie studentów w zakresie praktycznych zjawisk związanych z mechaniką płynów. Władze Wydziału w miarę pozyskiwanych środków finansowych modernizują posiadane sale dydaktyczne, które często są wyposażane w pomoce dydaktyczne od firm współpracujących z Wydziałem. Efektem tej współpracy są, tzw. „firmowe” sale, które są dedykowane konkretnym zajęciom dydaktycznym. Posiadana przez Jednostkę aparatura naukowa zapewnia realizację badań naukowych na najwyższym poziomie, co skutkuje wartościowym dorobkiem naukowym nauczycieli akademickich. Wydział ma podpisanych ponad 200 umów o współpracy z przedsiębiorstwami branżowymi z obszaru inżynierii środowiska, w których studenci realizują praktyki zawodowe, staże i wycieczki dydaktyczne. Umowy podpisywane są z tymi firmami, które dysponują odpowiednim zapleczem technicznym i infrastrukturą specjalistyczną. Studenci wizytowanego kierunku mają dostęp do zasobów Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej. Wydział ma też własną bibliotekę zaopatrzoną

w podręczniki zalecane w sylabusach przedmiotów. W bibliotece wydziałowej są również podstawowe czasopisma naukowe związane z wizytowanym kierunkiem, oraz normy. Studenci i pracownicy naukowo-dydaktyczni prowadzący zajęcia dydaktyczne mają do dyspozycji dostęp do platformy Moodle, dzięki której istnieje możliwość udostępniania treści wykładów, prezentacji, dodatkowych materiałów dydaktycznych.

Dobre praktyki

1. Unikatowe w skali krajowej Laboratorium Mechaniki Płynów.
2. Bardzo dobra współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym skutkująca modernizacją infrastruktury dydaktycznej.
3. Zasoby aparaturowe Jednostki umożliwiają udział jednostki w krajowych i międzynarodowych projektach badawczych. Jednostka planuje zakup nowoczesnej aparatury badawczej.

Zalecenia

1. Przyspieszyć modernizację infrastruktury naukowo-dydaktycznej związanej z gospodarką odpadami.

Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia

- 8.1. Skuteczność systemu opieki i wspierania oraz motywowania studentów do osiągnięcia efektów kształcenia
- 8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

8.1 .

Studenci wizytowanego kierunku są zadowoleni z opieki dydaktycznej i naukowej oferowanej im przez Jednostkę. Nauczyciele akademicy są dostępni podczas wyznaczonych godzin konsultacji, a terminy konsultacji są dostosowane do formy i trybu studiów oraz planu zajęć studentów. Dodatkowo kontakt z prowadzącymi jest możliwy za pośrednictwem poczty elektronicznej oraz informatycznego systemu Uczelni.

Podczas spotkania z ZO studenci poinformowali, że nauczyciele udostępniają im materiały dodatkowe związane z realizowanymi przedmiotami (np. prezentacje, skrypty czy dodatkowe ćwiczenia). Materiały dydaktyczne są udostępniane za pośrednictwem platformy Moodle lub bezpośrednio pocztą elektroniczną. W opinii studentów materiały przekazywane przez prowadzących są przydatne i ułatwiają realizację założonych efektów kształcenia.

Studenci mogą ubiegać się o Indywidualny Program Studiów, który przeznaczony jest dla osób z bardzo dobrymi wynikami w nauce. Można też ubiegać się o Indywidualną Organizację Studiów (dotyczy głównie studentów z niepełnosprawnościami). Procedury ubiegania się o ww. formy indywidualizacji procesu kształcenia są opisane w Regulaminie Studiów. Studenci obecni na spotkaniu z ZO potwierdzili, że są świadomi takich możliwości, ale z nich nie korzystają, głównie z uwagi na brak takiej potrzeby.

W opinii studentów proces dyplomowania jest zrozumiały i przejrzysty. Wyboru opiekuna pracy dyplomowej dokonują poprzez zgłoszenie się bezpośrednio do nauczyciela akademickiego. Student ma możliwość wyboru tematu pracy z gotowego katalogu tematów lub może zaproponować własny. Studenci są zadowoleni z opieki opiekunów podczas realizacji pracy dyplomowej. W jednostce obowiązuje limit dziesięciu dyplomantów przypadających na jednego opiekuna pracy, co w opinii studentów umożliwia otrzymanie wsparcia od opiekuna pracy dyplomowej na wysokim poziomie.

Studenci uważają, że program studiów dostępny na stronie internetowej Jednostki oraz karty przedmiotów udostępniane na pierwszych zajęciach w semestrze są odpowiednim źródłem informacji o procesie kształcenia. Karty przedmiotów zawierają informacje nt. zaliczenia przedmiotu, efektów kształcenia, literatury, wymiaru godzin. Studenci obecni na spotkaniu z ZO PKA podkreślali jednak, że nie wszystkie karty przedmiotów są dostępne na stronie internetowej Jednostki oraz, że nie można ich znaleźć w systemie USOS. Potwierdza to również analiza dokonana przez Zespół Oceniający.

Studenci wizytowanego kierunku mają możliwość zrzeszania się dziewięciu kołach naukowych, w ramach których mogą uczestniczyć w realizacji projektów badawczych. Dodatkowo korzystają z możliwości wyjazdów do innych Uczelni lub firm. W ostatnim czasie przedstawiciele jednego z kół naukowych uczestniczyli w teście zadymienia pomieszczenia, który był realizowany w jednej z polskich uczelni technicznych. Biorą udział w konkursach, seminariach i konferencjach, gdzie mają możliwość prezentacji wyników badań prowadzonych w Jednostce. Wydział wspiera działalność Kół Naukowych przez finansowanie projektów, udział w konferencjach i seminariach naukowych. Dodatkowo Rektor Politechniki Warszawskiej organizuje konkurs na dofinansowanie projektów badawczych realizowanych przez studenckie koła naukowe.

W Uczelni funkcjonuje Biuro Karier. W ramach swej działalności Biuro realizuje szkolenia z umiejętności miękkich, organizuje spotkania z pracodawcami. Biuro Karier, w celu lepszego dotarcia do studentów, realizuje projekt związany z doradztwem zawodowym bezpośrednio w budynku Wydziału. W określonych terminach, specjalnie przygotowane do tego osoby, w wyznaczonych miejscach, udzielają porad studentom. Studenci pozytywnie ocenili funkcjonowanie Biura Karier.

W Jednostce funkcjonuje samorząd studencki, który aktywnie włącza się w życie Wydziału poprzez czynny udział w posiedzeniach Rady Wydziału i gremiach związanych z doskonaleniem jakości kształcenia. Samorząd studencki duży nacisk kładzie na sprawy związane z procesem kształcenia poprzez aktywną promocję ankietyzacji nauczycieli akademickich, której wynikiem jest zwrotność ankiet elektronicznych na poziomie około 40%. Dodatkowo, przedstawiciele samorządu przeprowadzili w ostatnim czasie ankietę mającą na celu zbadanie zadowolenia studentów z systemu USOS, który w obecnej chwili jest w Jednostce wdrażany. Wydziałowa Rada Samorządu aktywnie wspiera działalność kół naukowych oraz podejmuje inicjatywy z Biurem Karier. Wydziałowy samorząd posiada swoją siedzibę, a Władze Wydziału zapewniają tej organizacji wsparcie finansowe na organizowane przez nich projekty.

Wspierana jest też mobilność studentów. Rokrocznie organizowane są spotkania informacyjne, dotyczące możliwości udziału w programie Erasmus+, na które zapraszani są również studenci, którzy uczestniczyli już w wymianie zagranicznej i mogą podzielić się własnymi doświadczeniami i zachęcić do wyjazdu. Studenci mają też wsparcie opiekuna wyjazdów Erasmus zarówno po stronie Uczelni przyjmującej, jak i wizytowanego kierunku.

Prodziekan ds. studenckich odpowiada za wsparcie studentów z niepełnosprawnościami. Mogą oni zwracać się o pomoc w zakresie Indywidualnej Organizacji Studiów, opieki asystenckiej oraz dostosowania form odbywania zajęć i weryfikacji realizacji efektów kształcenia.

W Uczelni przewidziano kilka form motywacji studentów, w tym stypendium z funduszu stypendialnego, nagroda rektora oraz stypendium rektora dla najlepszych studentów finansowane z Funduszu Pomocy Materialnej. Tryb przyznawania poszczególnych form motywacyjnych określony jest w odpowiednich regulaminach przyjętych przez Uczelnię. Przy przyznawaniu stypendium rektora dla najlepszych studentów uwzględniane są średnia ocen, osiągnięcia w obszarze naukowym, artystycznym i wysokie wyniki we współzawodnictwie sportowym. W opinii studentów działania podejmowane przez Uczelnię są wystarczające i motywują ich do rozwoju, zdobywania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Studenci mają możliwość zgłaszania wniosków, uwag i skarg władzom Wydziału bezpośrednio lub za pośrednictwem samorządu studenckiego. Podczas spotkania z ZO PKA studenci ocenili, że istniejący tryb składania wniosków i skarg jest odpowiedni i efektywny.

8.2.

Na stronie internetowej Jednostki widnieją informacje dotyczące procesu kształcenia, w tym informacje o planie studiów, planie zajęć, regulaminie studiów, regulaminie pomocy materialnej oraz charakterystyka realizowanych specjalności. W opinii studentów obecnych podczas spotkania z ZO obsługa administracyjna działa dobrze. Dziekanat jest otwarty w godzinach dostosowanych do potrzeb studentów. Na uwagę zasługują fakt, że studenci pozytywnie ocenili kompetencje pracowników administracyjnych. W opinii studentów jakość obsługi oraz wysokie kompetencje pracowników administracji umożliwiają sprawne załatwianie spraw związanych z procesem kształcenia.

Od 2 lat w dziekanacie Wydziału funkcjonuje system obsługi procesu dydaktycznego USOS, za pomocą którego dokumentowany jest przebieg studiów każdego studenta. Obecnie, w postaci elektronicznej, dokumentowany jest przebieg studiów oraz proces dyplomowania. Prace dyplomowe są archiwizowane oraz sprawdzane za pomocą systemu antyplagiatowego OSA. Plan zajęć na poszczególne semestry także jest udostępniany przez platformę USOSweb. W najbliższym czasie planowane jest uruchomienie modułu tworzenia suplementów do dyplomów. System USOS umożliwia

także kontakt osób prowadzących zajęcia ze studentami za pomocą wewnętrznej poczty e-mail.

Jednostka doskonalili system opieki nad studentami poprzez uwzględnianie uwag studentów w bieżącej działalności. Studenci swoje uwagi kierują bezpośrednio do dziekanatu lub władz Wydziału. W opinii studentów formy doskonalenia systemu opieki są efektywne i wpływają na poprawę jakości obsługi administracyjnej.

Studenci mają też możliwość zgłaszania władzom Wydziału (bezpośrednio lub za pośrednictwem samorządu studenckiego) swoich uwag dotyczących systemu motywowania studentów. W ostatnich kilku latach studenci zgłosili kilka uwag dotyczących zasad przyznawania stypendium rektora dla najlepszych studentów.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Studenci otrzymują wsparcie naukowe i dydaktyczne w zakresie zdobywania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które jest odpowiednie oraz zorientowane na ich potrzeby. Indywidualne potrzeby studentów, w tym studentów z niepełnosprawnością są uwzględniane podczas realizacji programu kształcenia. Studenci otrzymują również wsparcie w ramach działalności w Kołach Naukowych i Samorządzie Studenckim. Istnieje transparentny system składania wniosków i skarg. Studenci mają możliwość oceny procesu dydaktycznego, co wpływa na jego doskonalenie. Należy jednak zwrócić uwagę, że wyniki badania ankietowego nie są studentom udostępniane.

Jako mocną stroną działalności Jednostki można wskazać system wsparcia działalności studenckich kół naukowych. Koła naukowe mają możliwość ubiegania się o środki finansowe na realizację projektów zarówno na poziomie Wydziału jak i Uczelni. W ramach Uczelni można ubiegać się o granty rektorskie, które są przyznawane najbardziej rozwojowym projektom; funkcjonuje Rada Kół Naukowych, która wspiera działalność studenckiego ruchu naukowego.

Dobre praktyki

Brak

Zalecenia

Brak

8. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny

Zalecenie	Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności
Ad 1. Na studiach I stopnia brakuje 4 tygodni praktyk (wg standardów nauczania).	<p>Od roku akademickiego 2006/2007 Wydział wprowadził (dla studentów studiów stacjonarnych) programy nauczania dostosowane do nowych standardów kształcenia (Rozporządzenie MNiSW z dn. 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki; Dz. U. Nr 164, poz. 1166). W programach tych przewidziano 4 tyg. praktykę zawodową na studiach I st. (zgodnie z wymogiem standardów kształcenia) oraz 4 tyg. praktykę przed-dyplomową na studiach II st. mimo, że według przywołanych standardów nie było formalnego wymogu odbywania praktyk na studiach II st. Działanie to wynika ze zrozumienia potrzeby tego typu formy kształcenia oraz bardzo dobrego odbioru praktyk przez studentów.</p> <p>Uchwałą Rady Wydziału nr 26/2015 z dnia 26 maja 2015 r. wprowadzono wymóg 8 tygodniowej praktyki zawodowej na 8. semestrze studiów. Obecnie, na studiach stacjonarnych I stopnia praktyki są realizowane na 6. semestrze w wymiarze 4 tygodni oraz na 8. semestrze w wymiarze 8 tygodni; na studiach niestacjonarnych przewidziana jest praktyka w wymiarze 8 tygodni., która musi być zrealizowana na 7. semestrze. Na studiach stacjonarnych II stopnia obowiązują praktyki w wymiarze 4 tygodni.</p>
Ad 2. Nie ma wymogu zaliczania praktyk na studiach niestacjonarnych.	<p>Według standardów z 2005 r. na studiach zawodowych zalecana była 8 tygodniowa praktyka w trakcie studiów. Było to zalecenie, a nie obowiązująca norma. Praktyk więc na studiach niestacjonarnych nie wprowadzono, wychodząc z założenia, że studenci tych studiów z reguły pracują. Doceniając natomiast potrzebę polepszenia przygotowania zawodowego i społecznego oraz poszerzenia i utrwalenia wiedzy zawodowej przyszłych specjalistów, w planach opracowanych zgodnie z nowymi standardami (z 2007 r.) wprowadzono wymóg zaliczania praktyk studentom studiów niestacjonarnych.</p>
Ad 3. Bardzo duży odsiew na pierwszym roku.	<p>System rekrutacji na studia stacjonarne pozwala na wybranie kandydatom kilku kierunków studiów prowadzonych w Politechnice Warszawskiej. Kandydaci przydzielani są do kierunku na podstawie punktów otrzymanych na maturze. Na kierunek „inżynierii środowiska” dostają się zarówno osoby, które wybrały ten właśnie kierunek studiów w pierwszej opcji, jak również kandydaci, którzy zadeklarowali ten kierunek w dalszych opcjach. Powoduje to często rezygnację studentów w trakcie trwania pierwszego semestru studiów bez formalnego powiadomienia o tym dziekanatu. Dlatego też, jednym z powodów dużego odsiewu na pierwszym roku jest rezygnacja ze studiów.</p> <p>Kandydaci na studia mają słabe przygotowanie z przedmiotów podstawowych: matematyka i fizyka. Bardzo często powodem skreślenia z listy studentów jest brak zaliczenia tych właśnie przedmiotów. Widząc słabe przygotowanie kandydatów (spowodowane obniżającym się poziomem nauczania przedmiotów ścisłych w szkołach średnich) oraz problem dużego odsiewu na pierwszym roku Wydział od dwóch lat wprowadził dodatkowe zajęcia wyrównujące z matematyki i fizyki dla wszystkich studentów I roku. Zajęcia te prowadzone są na początku semestru (wyprzedzając regularne zajęcia) w postaci tzw. lekcji (połączenie wykładów i ćwiczeń). Zakres</p>

	tematyczny tych zajęć jest stale modyfikowany w taki sposób, aby zminimalizować liczbę osób, które mają problem z zaliczeniem matematyki i fizyki. Od roku akademickiego 2015/2016 uruchomione zostały także zajęcia wyrównawcze z chemii.
Ad 4. Nie ma wymogu uczestniczenia w składzie egzaminu dyplomowego pracownika samodzielnego.	Rada Wydziału nigdy nie wprowadziła formalnego wymogu uczestnictwa pracownika samodzielnego w składzie komisji egzaminacyjnej. Mimo to, na 12 prac dyplomowych losowo wybranych przez Zespół Oceniający, w ponad połowie przypadków w składzie komisji przeprowadzającej egzamin dyplomowy uczestniczył pracownik samodzielny. Brak obligatoryjnego wymogu obecności pracownika samodzielnego wynika m.in. stąd, że charakter znacznej liczby prac dyplomowych jest projektowy. W pracach tego rodzaju zarówno promotorzy, jak i recenzenci powinni mieć odpowiednie doświadczenie praktyczne, co często jest potwierdzone ich uprawnieniami budowlanymi; kompetencje naukowe wydają się mieć w tych przypadkach niepierwszorzędne znaczenie. Ponieważ w Regulaminie Studiów PW nie ma zapisu o konieczności udziału pracownika samodzielnego w składzie komisji egzaminacyjnej, Dziekan Wydziału przyjął zasadę, że w składzie komisji przeprowadzającej egzamin dyplomowy będzie uczestniczył co najmniej jeden pracownik posiadający stopień naukowy doktora habilitowanego.
Ad 5. Dziekanat i biblioteki są zamknięte w niedziele zjazdowe.	Ustalenie dni i godzin otwarcia Biblioteki Głównej jest w gestii władz Uczelni, natomiast funkcjonowanie Biblioteki Wydziałowej w niedziele zjazdowe nie było do tej pory uruchamiane ze względu na brak zainteresowania ze strony studentów. Studenci studiów niestacjonarnych mają dostęp do obydwu bibliotek oraz do Dziekanatu studiów niestacjonarnych w dni powszednie (godz. 12.00 - 16.00) oraz dodatkowo w soboty zjazdowe (godz. 10.00 - 12.00). Godziny otwarcia Dziekanatu i bibliotek są studentom doskonale znane. Z rozeznania problemu wynika, iż studenci studiów niestacjonarnych swoje sprawy załatwiają w piątki i soboty, natomiast w niedziele zjazdowe pragną jak najszybciej, po obowiązkowych zajęciach, wyjechać do domu. Dostęp do zbiorów bibliotecznych możliwy jest dodatkowo przez Internet, a kontakt z Dziekanatem pocztą e-mailową, z czego studenci chętnie korzystają.

Wnioski: Władze Uczelni podjęły działania doskonalące w obszarach objętych zaleceniami z poprzedniej oceny PKA, przede wszystkim wprowadziły zmiany w zasadach odbywania praktyk i w procesie dyplomowania.

dr hab. inż. Dorota Kulikowska

Przewodnicząca Zespołu Oceniającego

