

## **RAPORT Z WIZYTACJI** **(powtórna ocena programowa)**

**dokonanej w dniu 26 czerwca 2014 roku na kierunku „inżynieria środowiska”  
prowadzonym w ramach obszaru nauk technicznych na poziomie studiów pierwszego i  
drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim realizowanych w formie stacjonarnej i  
niestacjonarnej na Wydziale Mechanicznym Politechniki Opolskiej w Opolu**

**przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w składzie:  
przewodniczący: prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski, członek PKA  
członek: prof. dr hab. inż. Andrzej Królikowski, ekspert PKA**

### **Część I: Zarzuty wymienione w Uchwale Nr 354/2013 Prezydium PKA z dnia 20 czerwca 2013 r.**

Kierunek „inżynieria środowiska” prowadzony przez Wydział Mechaniczny Politechniki Opolskiej oceniany był przez Polską Komisję Akredytacyjną dwukrotnie. Ostatnia ocena jakości kształcenia została przeprowadzona w dniach 9 – 10 stycznia 2013 r.

Prezydium PKA, Uchwałą Nr 354/2013 z dnia 20 czerwca 2013 r., oceniło jakość kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” warunkowo, uzasadniając ocenę następującymi zastrzeżeniami, które dotyczyły planów i programów studiów oraz efektów kształcenia:

1. Program kształcenia na studiach pierwszego stopnia nie pozwala na pełne osiągnięcie założonych efektów kształcenia i dobre przygotowanie absolwentów do potrzeb rynku pracy ze względu na brak zajęć z zakresu instalacji sanitarnych, w tym instalacji gazowych, inżynierii wodnej, biotechnologii, chemii sanitarnej, kosztorysowania, geotechniki i geodezji.
2. Zbyt mała liczba zajęć projektowych na studiach drugiego stopnia nie pozwala na pełne osiągnięcie założonych efektów kształcenia odnoszących się do umiejętności inżynierskich z zakresu projektowania aparatury, instalacji i sieci technologicznych.
3. W dokumencie wewnętrznym Wydziału Mechanicznego Politechniki Opolskiej jakim jest „Karta Programu Studiów” przyjęto, że efekty kształcenia dla kierunku „inżynieria środowiska” odnoszą się zarówno do obszaru nauk technicznych jak i do obszaru nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych, przy jednoczesnym przyporządkowaniu wszystkich punktów ECTS do jednego obszaru – obszaru nauk technicznych.
4. Stwierdzono nieprawidłowości dotyczące odniesienia efektów kierunkowych do efektów obszarowych i sposobu wyliczania punktów ECTS dla niektórych przedmiotów.
5. W programie praktyki kierunkowej nie uwzględniono ważnych dla „inżynierii środowiska” zagadnień dotyczących projektowania instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, sieci wodociągowo-kanalizacyjnych. Nie przydzielono punktów ECTS za zaliczenie praktyk.
6. Plan studiów niestacjonarnych nie uwzględnia zajęć z wychowania fizycznego.
7. Proces dyplomowania dość dobrze weryfikuje końcowe efekty kształcenia na studiach stacjonarnych niemniej jednak wymaga korekty na studiach niestacjonarnych. Tematyka znacznej części prac dyplomowych na studiach niestacjonarnych, w większym stopniu dotyczy zagadnień z zakresu ochrony środowiska niż inżynierii środowiska. Znaczna liczba prac dyplomowych ma charakter opisowy i studialny.

Zdecydowanie za mało jest prac projektowych dotyczących kluczowych dla kierunku „inżynierii środowiska” zagadnień z zakresu technologii wody, ścieków, instalacji sanitarnych oraz sieci wodociągowo-kanalizacyjnych.

## **Część II: Ocena efektów działań naprawczych odnoszących się do poszczególnych zastrzeżeń i zarzutów wymienionych w części I**

Wydział Mechaniczny Politechniki Opolskiej przedstawił inicjatywy podjęte m.in. w reakcji na Uchwałę Prezydium PKA w „Raporcie na temat działań naprawczych podjętych w Uczelni po otrzymaniu warunkowej oceny programowej” z dnia 19 maja 2014 r.

Skuteczność podjętych działań zweryfikował Zespół Oceniający PKA w trakcie wizytacji przeprowadzonej w dniu 26 czerwca 2014 r., na podstawie analizy ww. raportu, dodatkowych dokumentów przedłożonych przez Władze Uczelni i Wydziału, analizy wylosowanych prac dyplomowych, egzaminacyjnych, zaliczeniowych i projektowych, a także rozmów przeprowadzonych z Władzami wizytowanej Jednostki.

### **II. 1. Ocena działań naprawczych w zakresie planów studiów na studiach pierwszego stopnia**

W wyniku zastrzeżeń Zespołu Oceniającego PKA programy kształcenia i plany studiów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia zostały zmodyfikowane i zatwierdzone Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego nr 3d z dnia 11.12.2013 roku, dla wszystkich form i poziomów kształcenia, z mocą obowiązującą od 1.10.2014 roku. Do planów studiów zostały wprowadzone m.in. takie przedmioty typowe dla kierunku „inżynieria środowiska” jak Geotechnika i mechanika gruntów (15 godz.), Podstawy biotechnologii i biotechniki (30 godz.), Projektowanie instalacji gazowych (45 godz.), wodnych (45 godz.), ściekowych (45 godz.), Chemia sanitarna (60 godz.), Kosztorysowanie (30 godz.), Infrastruktura podziemna (45 godz.), Geodezja (45 godz.) oraz Komputerowe wspomaganie projektowania - środowisko CAD (75 godz.) - na studiach stacjonarnych i w nieco mniejszym, proporcjonalnym wymiarze godzin - również na studiach niestacjonarnych.

Dokonane zmiany są zgodne z uwagami Zespołu Oceniającego przedstawionymi w raporcie z wizytacji kierunku w dniach 9-10.01.2013 roku i powinny zapewnić uzyskanie założonych efektów kształcenia i lepsze przygotowanie absolwentów do potrzeb rynku pracy.

### **II. 2. Ocena działań naprawczych w zakresie zajęć projektowych**

W stosunku do dotychczasowego stanu istotnie została zwiększona liczba godzin zajęć projektowych. Na studiach I stopnia do 420 godz. (poprzednio 150 godz.) – na studiach stacjonarnych oraz 250 godz. (poprzednio 100 godz.) – na studiach niestacjonarnych, co spowoduje udział ćwiczeń projektowych w wymiarze 16,1% planu studiów (studia stacjonarne) i 14,1% (studia niestacjonarne).

Natomiast na studiach II stopnia w wyniku dokonanej analizy planów kształcenia rozszerzono wymiar szeregu przedmiotów dotyczących głównie bardzo aktualnego problemu - gospodarki odpadami (specjalność gospodarka odpadami) z 90 do 195 godz., w zakresie projektowania i ćwiczeń laboratoryjnych. W ten sposób łączna liczba godzin zajęć projektowych zwiększyła się z 510 do 625 godz. (studia stacjonarne) - wzrost o 23% oraz ze 100 do 140 godz. (studia niestacjonarne) - wzrost o 40%.

W opinii ZO zmiany te, zwłaszcza na studiach II stopnia, pozwolą na pełne osiągnięcie założonych efektów kształcenia w zakresie umiejętności inżynierskich, zwłaszcza dotyczących projektowania instalacji i urządzeń technologicznych.

Należy jednak zauważyć, że w planach studiów II stopnia, w pozostałych specjalnościach, występują przedmioty charakterystyczne dla innych kierunków kształcenia, przykładowo: Alternatywne źródła energii, Wybrane działy inżynierii procesowej, Przepływy wielofazowe. Natomiast specjalność „racjonalne gospodarowanie energią” (m.in. przedmioty: Alternatywne źródła energii, Rewitalizacja, itd.) powinna zdaniem ZO być przyporządkowana kierunkowi „energetyka”. Proponuje się dogłębniejsze przeanalizowanie tego problemu.

### **II. 3. Ocena działań naprawczych w zakresie przyporządkowania efektów kształcenia dla kierunku „inżynieria środowiska” do obszaru wiedzy**

Z analizy dokumentacji udostępnione podczas wizytacji i udzielonego przez Władze Wydziału wyjaśnienia jednoznacznie wynika, że efekty kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” zostały przyporządkowane naukom technicznym, a osoba prowadząca działalność naukową w zakresie nauk rolniczych została wykreślona z minimum kadrowego kierunku „inżynieria środowiska” i zastąpiona osobą reprezentującą nauki techniczne.

ZO uznaje, że istniejące w tym względzie nieprawidłowości zostały usunięte.

### **II. 4. Ocena działań naprawczych w zakresie dokumentacji programu kształcenia dotyczącej odniesienia efektów kierunkowych do efektów obszarowych i sposobu wyliczania punktów ECTS dla niektórych przedmiotów**

W sprawie nieprawidłowości dotyczących odniesienia efektów kierunkowych kształcenia do efektów obszarowych i sposobu wyliczenia punktów ECTS dla niektórych przedmiotów dokonano modyfikacji odpowiednich dokumentów pod kątem ich przystosowania do odpowiednich przepisów - rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2.11.2011 roku w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. Nr 253 poz. 1520):

- tabeli efektów kształcenia dla kierunku studiów „inżynieria środowiska”, z nadaniem odpowiedniej symboliki oraz odniesień do efektów obszarowych w zakresie nauk technicznych,
- tabeli pokrycia efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych przez efekty kształcenia dla kierunku studiów „inżynieria środowiska” (tabela odwrócona).

W wyniku weryfikacji powyższych dokumentów, potwierdzonych Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego z dnia 28.05.2014 roku można uznać, że wszystkie uwagi Zespołu Oceniającego PKA zostały uwzględnione.

Uchwałą Rady Wydziału z dnia 9.04.2014 roku (wraz z 2 załącznikami obejmującymi minimalne wymagania ramowe do planów i programów studiów pierwszego i drugiego stopnia) skorygowana została również liczba punktów ECTS dla wszystkich przedmiotów na obu poziomach kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, która uwzględnia łącznie zajęcia wynikające z planu studiów oraz przeznaczone na pracę własną studenta. Jest ona obecnie odbiciem obciążenia studenta pracą w uczelni oraz pracą samodzielną, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 września 2011 r. w sprawie warunków i trybu przenoszenia osiągnięć studenta (Dz. U. Nr 201, poz. 1187). Jeden punkt ECTS odpowiada efektom kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta nakładu

średnio 25÷30 godzin pracy, obejmującej łącznie zajęcia wynikające z planu studiów oraz pracę własną studenta.

ZO uznaje, że istniejące w tym względzie nieprawidłowości zostały usunięte.

## **II. 5. Ocena działań naprawczych w zakresie praktyki kierunkowej**

Jak już scharakteryzowano w ocenie działań naprawczych w obszarze sformułowanych w punkcie II.2 zastrzeżeń do planów studiów wprowadzono większą liczbę zajęć projektowych, w zakresie przedmiotów ściśle związanych z kierunkiem „inżynieria środowiska”, spełniając tym samym wykazaną w Uchwale Prezydium PKA potrzebę zmian. Zmodyfikowano również program praktyki kierunkowej, wprowadzając do niego treści dotyczące zagadnień projektowania instalacji gazowych, wodnych, ściekowych, centralnego ogrzewania, klimatyzacji oraz sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Przydzielono również punkty ECTS za odbycie praktyk (po 1 punkcie ECTS – dla praktyki kierunkowej i dyplomowej). Przydzielono również ocenę osiągnięć podczas praktyk, będącą weryfikacją efektów ich odbycia. Wynika to ze zmodyfikowanego regulaminu odbywania praktyk studenckich, zatwierdzonego przez Radę Wydziału Uchwałą z dnia 28.05.2014 roku i obowiązującego od roku akademickiego 2014/2015.

Działania te ocenia się jako wystarczające.

## **II. 6. Ocena działań naprawczych w zakresie zajęć z wychowania fizycznego**

Wprowadzenie zajęć z wychowania fizycznego na studiach niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia wymaga podjęcia stosownej Uchwały przez Senat PO, ponieważ nie były one dotychczas prowadzone na żadnym kierunku studiów.

W dniu 18.09.2013 roku podjęto stosowną Uchwałą Nr 145 i w konsekwencji dokonano odpowiednich zmian w planie studiów niestacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku, wprowadzając zajęcia w wymiarze 10 godz., realizowane w VII semestrze i przypisano im 1 punkt ECTS. Zmiana ta znalazła swoje odzwierciedlenie w macyrycy efektów kształcenia i została zatwierdzona Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego nr 3d z dnia 11.12.2013 roku. Będzie ona obowiązywała od roku akademickiego 2014/2015.

Jednakże, w wyniku analizy skorygowanych planów studiów oraz wyjaśnień udzielonych przez Władze Wydziału podczas wizytacji ZO okazało się, że zajęć z wychowania fizycznego nie ma również na studiach niestacjonarnych II stopnia. Dziekan Wydziału zapewnił, że i ta nieprawidłowość zostanie niezwłocznie usunięta. Potwierdzeniem już podjętych działań w tej sprawie jest Uchwała nr 3/b Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Opolskiej z dnia 9.07.2014 r. (Wyciąg z protokołu z posiedzenia Rady nadesłany został podczas redagowania niniejszego Raportu).

Tak więc zarzut dotyczący braku zajęć z wychowania fizycznego na studiach niestacjonarnych sformułowany w Uchwale Prezydium PKA Nr 354/2013 z dnia 20 czerwca 2013 roku pozostaje w części aktualny. Jednak już podjęte przez Władze Wydziału, konkretne działania (Uchwała Rady Wydziału) dobrze prognozują szybkie rozwiązanie problemu.

## **II. 7. Ocena działań naprawczych mających na celu podniesienie jakości prac dyplomowych**

Kolejne zastrzeżenie dotyczyło tematyki i zakresu prac dyplomowych proponowanych studentom, w szczególności studiów niestacjonarnych. W trakcie wizytacji ZO PKA oceniono sześć prac dyplomowych i cztery prace zaliczeniowe (karty oceny w załączeniu), a mianowicie:

- cztery prace dyplomowe inżynierskie na studiach stacjonarnych, w tym trzy projektowe i jedna badawczo-analityczna, spełniające wymogi dyplomu inżynierskiego. W wyniku analizy tych prac oceniono je jako prawidłowe. Trzy z nich były sprawdzane w systemie antyplagiatowym;
- dwie prace dyplomowe magisterskie, jedna na studiach stacjonarnych, a druga na niestacjonarnych, o charakterze projektowym, spełniające wymagania dyplomu magisterskiego. Ocena jednej z tych prac została uznana przez ZO jako zawyżona. Obie prace były sprawdzone w systemie antyplagiatowym.

Wszystkie analizowane prace zaliczeniowe były prowadzone na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia, w tym trzy projektowe i jedna badawcza, wykonana w laboratorium. Trzy z nich dotyczyły przedmiotu Systemy instalacji sanitarnych, jedna przedmiotu Wybrane techniki pomiarów i sterowania. Oceny prac uznano jako prawidłowe, ale w jednej z nich brakowało wniosków końcowych.

Prace dyplomowe do oceny wybrano losowo, biorąc pod uwagę tematykę najbardziej odpowiadającą kierunkowi kształcenia „inżynieria środowiska”, pozostałe tematy bardziej odpowiadały pozostałym kierunkom kształcenia prowadzonym na Wydziale oraz kierunkowi „ochrona środowiska”. Należy podkreślić że zastrzeżenia Zespołu Oceniającego podczas wizytacji w roku 2013 dotyczyły przede wszystkim prac dyplomowych na studiach niestacjonarnych. Okazało się jednak, że w ich realizacji w roku akademickim 2013/2014 wystąpiły opóźnienia i nawet prace już wykonane nie zostały dotychczas obronione. Należy jednak zauważyć, że tematy tych prac zostały wydane w semestrze letnim roku akademickiego 2012/2013.

Natomiast analiza tematów prac dyplomowych wydanych w semestrze letnim roku akademickiego 2013/2014 (po poprzedniej wizytacji) przedstawia się następująco:

- na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia wydano 50 tematów, z których 39 można uznać za związane z „inżynierią środowiska”,
- na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia wydano 22 tematy, a wśród nich 19 związanych z „inżynierią środowiska”,
- na studiach stacjonarnych drugiego stopnia (specjalność „racjonalne gospodarowanie energią”) wydano 15 tematów, z których 9 związanych jest z „inżynierią środowiska”, a pozostałe z kierunkiem „energetyka”,
- na studiach stacjonarnych drugiego stopnia (specjalność „gospodarka wodno-ściekowa”) wydano 19 tematów, a wśród nich 15 związanych z „inżynierią środowiska”,
- na studiach stacjonarnych drugiego stopnia (specjalność „gospodarka odpadami”) wydano 13 tematów; wszystkie są związane z kierunkiem „inżynieria środowiska”,
- na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia (specjalność „gospodarka ściekami i odpadami”), wydano 24 tematy, wszystkie z zakresu „inżynierii środowiska”.

Reasumując, na 145 wydanych tematów, 118 zakwalifikowano jako tematy z zakresu „inżynierii środowiska”, co stanowi około 80%. Większość (znaczna) tych tematów ma charakter projektowy. Będą one realizowane w roku akademickim 2014/2015. Ich tematyka dotyczy kluczowych zagadnień „inżynierii środowiska” m.in. technologii wody, systemów i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych oraz gospodarki i utylizacji odpadów komunalnych i przemysłowych.

W trakcie wizytacji ZO przekazał Władzom dziekańskim Wydziału Mechanicznego informację do wykorzystania, że w innych uczelniach akademickich na kierunku „inżynieria środowiska” przyjęto zasadę, że prace dyplomowe na studiach pierwszego stopnia mają

charakter projektowy, a drugiego stopnia badawczy, studialny, i również projektowy, o ile obejmują bądź złożony problem techniczny bądź rozwiązanie wariantowe.

Należy podsumować, że zmiany planowane do wprowadzenia w zakresie prac dyplomowych, weryfikujących inżynierskie efekty kształcenia rokują nadzieję na likwidację zgłoszonego zastrzeżenia. Z przykrością należy jednak stwierdzić, że analogiczne zastrzeżenia dotyczące tematyki prac dyplomowych zgłoszono podczas wizytacji odbytej dniach 10-11 maja 2007 roku i wówczas nie zostały one uwzględnione.

### **Część III: Informacje o pozostałych zmianach wprowadzonych w uczelni/jednostce**

W raporcie z działań naprawczych Władze Wydziału Mechanicznego Politechniki Opolskiej obszernie opisały jakie zmiany organizacyjne nastąpiły od ostatniej oceny jakości kształcenia na kierunku „inżynieria środowiska” przeprowadzonej przez PKA w dniach 9 – 10 stycznia 2013 r. Wprowadzane na Uczelni i Wydziale zmiany wywołane zostały koniecznością dostosowania dokumentacji normującej proces kształcenia na akredytowanym kierunku studiów do wymogów znowelizowanej ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym, a także rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 października 2011 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia (Dz. U. z 2014 r., poz. 131) oraz rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r., w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. 2011 nr 253 poz. 1520).

W odpowiedzi na szczegółowe sugestie sformułowane przez Zespół Oceniający PKA w poszczególnych punktach Raportu z wizytacji przeprowadzonej w 2013 roku Władze Wydziału podjęły szereg pozytywnych działań, dobrze prognozujących dalszy rozwój ocenianego kierunku, które dotyczyły m.in.:

- sformalizowanego i aktywnego udziału zewnętrznych i wewnętrznych interesariuszy w procesie ustalania koncepcji kształcenia, programów i planów studiów oraz ich dostosowywania do zmieniających się potrzeb zewnętrznych i uwarunkowań wewnętrznych;
- Analizy i oceny systemu weryfikacji efektów kształcenia, zwłaszcza w zakresie dyplomowania;
- Struktury kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku studiów;
- Hospitacji zajęć dydaktycznych;
- Sformalizowanego udziału studentów w pracach Wydziałowej Rady ds. jakości kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. programów kształcenia;
- Sformalizowania realizowanej w praktyce strategii rozwoju Wydziału;
- Zwiększenia aktywności rozwoju naukowego nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku studiów;
- Rozbudowy infrastruktury dydaktycznej i socjalnej;
- Rozwoju współpracy międzynarodowej i zwiększenia udziału studentów w realizowanych badaniach naukowych.

Ponieważ rezultaty i skuteczność większości z już podjętych działań będzie można ocenić w odleglejszym horyzoncie czasowym, będą one wymagać weryfikacji przy powtórnej wizytacji Jednostki przez PKA.

## **Załącznik. Ocena losowo wybranych prac etapowych oraz dyplomowych**

### **Prace etapowe**

#### **Systemy instalacji sanitarnych - Projekt sieci wodociągowej**

Studia niestacjonarne I stopnia, V semestr

Nauczyciel/Autor: dr hab. inż. Adam Rak/Weronika Lepiech

Data: 26.01.2014 r.

W części wstępnej opracowania załączony został arkusz informacyjny (wydany przez prowadzącego przedmiot) opisujący zakres projektu oraz założenia wstępne. W jego rozwinięciu zaprezentowano opis projektowanego rozwiązania instalacji wodociągowej oraz zestawienia (bardzo obszerne) wyników wykonanych obliczeń. Istotnym uzupełnieniem opracowania są dwa załączniki na których przedstawione zostały szkice planów zaprojektowanej sieci wodociągowej.

Uwagi krytyczne: Brak wyraźnego sformułowania, co stanowi istotę projektu oraz które jego elementy należy uznać za oryginalny wkład Autora. Nie ma wniosków końcowych.

Ocena pracy (4,0) adekwatna do jej zawartości. Brak komentarza nauczyciela uzasadniającego ogólną ocenę końcową.

#### **Wybrane techniki pomiarów i sterowania - Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych nt.: „Systemy rozproszone”**

Studia niestacjonarne I stopnia, III semestr

Nauczyciel/Autor: mgr. inż. Ewelina Podgórn/Natalia Drózd i Anna Majerczak

Data: 11.2013 r.

W części wstępnej opracowania został przedstawiony cel oraz wprowadzenie teoretyczne do rozwiązywanego problemu inżynierskiego. W części zasadniczej opisane zostało stanowisko laboratoryjne, przebieg ćwiczenia oraz uzyskane wyniki. W zakończeniu przedstawiono wnioski, które są dość ogólnikowe i w większości nie wynikają bezpośrednio z przeprowadzonego ćwiczenia.

Uwagi krytyczne: Zasadniczych nie ma

Ocena pracy (5,0) adekwatna do jej zawartości.

#### **Systemy techniczne instalacji sanitarnych - projekt**

Studia stacjonarne, I stopnia VII semestr

Nauczyciel/Autor: dr hab. inż. Adam Rak/ Karolina Morawiak

Data: 26.01.2014

Część wstępna obejmuje założenia do projektu sieci wodociągowej dla wyznaczonego obszaru zabudowy oraz cel i zakres. W dalszej części zaprezentowano opis zaprojektowanej sieci wodociągowej (charakterystykę terenu, opis systemu) oraz obliczenia hydrauliczne na podstawie programu obliczeniowego SIECW wersja 3.0. Część graficzna - plan sieci i profil podłużny głównej trasy wodociągowej. Podano też w opisie zalecenia ogólne do wykonawstwa sieci.

Uwagi krytyczne: Niechlujny schemat obliczeniowy i niezbyt wyraźny plan sieci wodociągowej oraz uwagi prowadzącego do profilu sieci (trafne).

Ocena pracy – 4, nie budzi zastrzeżeń.

#### **systemy techniczne instalacji sanitarnych - projekt**

Studia stacjonarne, I stopnia VI semestr

Nauczyciel/Autor: dr inż. Joanna Ryszchka/ Natalia Dytkowska

Data: 9.06.2014

Część wstępna obejmuje założenia do ćwiczeń oraz zadania do wykonania. W dalszej części podano w formie tabelarycznej wytyczne do obliczeń i instrukcje. Następnie zaprezentowano wymagane obliczenia hydrauliczne i technologiczne, a dalej opis urządzeń do uzdatniania wody podziemnej. Kończącą część stanowi czytelny, kolorowy schemat stacji uzdatniania wody.

Uwagi krytyczne: nie ma.

Ocena pracy – 5 b. dobra prawidłowa

## **Prace dyplomowe**

### 1. KARTA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

1. Autor: Martina LISON, Nr albumu: 78284, L. str. 44 plus 5 załączników.
2. Tytuł: Wariantowa koncepcja kanalizacji sanitarnej miejscowości Sowin gmina Łambinowice.
3. Studia stacjonarne I st., rok dyplomowania 2014
4. Promotor i ocena: dr hab. inż. Adam Rak (5,0)
5. Recenzent i ocena: dr hab. inż. Bolesław Dobrowolski (5,0)
6. Średnia ze studiów: 4,79
7. Ocena egzaminu dyplomowego: 5,0
8. Ocena na dyplomie ukończenia studiów: 5,0
9. Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości: praca ma charakter projektowy.

Bardzo zawarte opracowanie prezentujące podstawowe zagadnienie inżynierskie z zakresu projektowania instalacji odprowadzania ścieków na terenach wiejskich. Tematyka jest dobrze powiązana z kierunkiem studiów. Treść pracy została uporządkowana logicznie w dwóch częściach: literaturowej i projektowej, co bardzo ułatwia prześledzenie metody jej realizacji. Dyplomantka podjęła próbę, z powodzeniem, przedstawienia koncepcji rozwiązania kanalizacji w miejscowości Sowin, znajdującej się na terenie gminy Łambinowice. W pracy przedstawiono dwa warianty takiej instalacji, przy uwzględnieniu istniejącego planu zagospodarowania przestrzennego wybranej miejscowości. Dokonano również charakterystyki gospodarki ściekowej gminy, z uwzględnieniem nowopowstałej oczyszczalni ścieków. Sposób przeprowadzonych obliczeń hydraulicznych oraz opracowania wyników nie budzą zastrzeżeń. Wnioski końcowe oraz wytyczne do ułożenia zaprojektowanej instalacji kanalizacyjnej zostały sformułowane w sposób syntetyczny, potwierdzając, że założony cel pracy został osiągnięty, a postawione zadania szczegółowe zostały rozwiązane. Wykaz literatury źródłowej jest aktualny i wystarczający dla założonego zakresu pracy – 13 pozycji, w tym normy i jeden adres strony internetowej.

Praca **była** sprawdzona w systemie antyplagiatowym.

10. Czy praca spełnia wymagania dyplomu inżynierskiego: **tak**



11. Ocena oceny pracy: Ocena pracy jest adekwatna do jej zawartości. Opinie Recenzenta i Promotora zostały opracowane bardzo skromnie bez uzasadnienia tak wysokiej oceny końcowej pracy. W teźce akt osobowych zamieszczony jest protokół egzaminu dyplomowego. Pytania egzaminacyjne dotyczyły zagadnień kierunkowych. Przebieg egzaminu dyplomowego oraz sposób oceny są poprawne.
12. Inne uwagi: nie ma.

## 2. KARTA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

1. Autor: Piotr OŹGA, Nr albumu: 82687, L. str. 39 plus 4 załączniki (rysunki warsztatu samochodowego).
2. Tytuł: Projekt wentylacji w warsztacie samochodowym.
3. Studia nie stacjonarne II st., specjalność: procesy energetyczne, rok dyplomowania 2013
4. Promotor i ocena: dr hab. inż. Norbert Szmolke (5,0)
5. Recenzent i ocena: prof. dr hab. inż. Roman Ulbrich (4,5)
6. Średnia ze studiów: 4,08
7. Ocena egzaminu dyplomowego: 4,0
8. Ocena na dyplomie ukończenia studiów: 4,0
9. Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości: praca ma charakter projektowy.

Bardzo skromne (39 stron) opracowanie prezentujące podstawowe zagadnienie inżynierskie z zakresu projektowania instalacji wentylacji warsztatu samochodowego z zapleczem samochodowym. Tematyka jest dobrze powiązana z kierunkiem studiów, jednak w pracy brakuje elementów zwiększających jej ładunek naukowy, niezbędny dla pracy magisterskiej. Układ pracy jest charakterystyczny dla projektów inżynierskich. Po krótkim wprowadzeniu w podstawy teoretyczne związane z wentylacją ogólną i przemysłową (bardzo ogólne), scharakteryzowane zostały założenia projektowe oraz rozpatrywany obiekt (budynek warsztatu samochodowego zlokalizowany we Wrocławiu przy ul. Legnickiej) oraz opis techniczny przyjętego rozwiązania. W głównej części pracy, stanowiącej oryginalne osiągnięcie Dyplomanta, zaprezentowane zostały obliczenia oraz dobór podstawowych elementów projektowanej instalacji. W pracy brakuje syntetycznych wniosków szczegółowych, co stanowi jej dodatkowy mankament, gdyż świadczy o braku umiejętności dokonywania prawidłowych analiz i syntez myślowych na podstawie przeprowadzonych obliczeń inżynierskich. Wykaz literatury źródłowej jest bardzo skromny, gdyż obejmuje – 14 pozycji, w tym normy i rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z których większość jest nieaktualna (nawet 1967 rok!).

Praca **była** sprawdzona w systemie antyplagiatowym (niepokojąco wysoki, jak na pracę inżynierską, współczynnik podobieństwa!).

10. Czy praca spełnia wymagania dyplomu magisterskiego: **tak (z zastrzeżeniem)**
11. Ocena oceny pracy: Ocena pracy jest zdecydowanie zawyżona w stosunku do jej zawartości. Opinie Recenzenta i Promotora zostały opracowane bardzo skromnie **bez oceny dotyczącej stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia** oraz uzasadnienia tak wysokiej oceny końcowej pracy. W teźce akt osobowych zamieszczony jest protokół egzaminu dyplomowego. Pytania egzaminacyjne dotyczyły zagadnień kierunkowych. Przebieg egzaminu dyplomowego oraz sposób oceny są poprawne.

12. Inne uwagi: nie ma.

### 3. KARTA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

1. Autor: Błażej SAMELSKI, Nr albumu: 78309, L. str. 55 plus załączniki na 7 stronach.
2. Tytuł: Zastosowanie systemów informacji przestrzennej w projektowaniu instalacji wodnych i kanalizacyjnych.
3. Studia stacjonarne I st., rok dyplomowania 2014
4. Promotor i ocena: dr inż. Jacek Wydrych (5,0)
5. Recenzent i ocena: dr hab. inż. Bolesław Dobrowolski (5,0)
6. Średnia ze studiów: 3,81
7. Ocena egzaminu dyplomowego: 5,0
8. Ocena na dyplomie ukończenia studiów: 4,5
9. Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości: praca ma charakter projektowy.

Bardzo zawarte opracowanie prezentujące podstawowe zagadnienie inżynierskie z zakresu projektowania instalacji wodociągowej lub kanalizacyjnej, z uwzględnieniem możliwości w tym względzie wnoszonych przez współczesne systemy informacji przestrzennej. Tematyka jest dobrze powiązana z kierunkiem studiów. Treść pracy została uporządkowana logicznie w dwóch częściach: teoretycznej, prezentującej możliwe aplikacje systemów informacji geograficznej GIS w wodociągach oraz projektowej, przedstawiającej technologię wytyczania przebiegu sieci wodociągowej i uzyskania danych potrzebnych do obliczeń, z zastosowaniem oprogramowania QGIS oraz przeprowadzenia obliczeń instalacji wodociągowej z zastosowaniem programu użytkowego SIECW udostępnionego w czasie studiów. Program QGIS umożliwił również Dyplomantowi dogłębne przeanalizowanie wyników obliczeń (przepływu i ciśnienia) na drodze ich wizualizacji na mapie sieci wodociągowej dla miejscowości Szczepanek w woj. opolskim. Stwierdzam, że założony cel pracy został osiągnięty, a postawione zadania szczegółowe - rozwiązane. Dyplomant wykazał się znajomością nowoczesnego warsztatu inżynierskiego w zakresie „inżynierii środowiska”, co potwierdza osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Wykaz literatury źródłowej jest aktualny i wystarczający dla założonego zakresu pracy – 13 pozycji, w tym normy i pięć adresów stron internetowych.

Praca **nie była** sprawdzona w systemie antyplagiatowym.

10. Czy praca spełnia wymagania dyplomu inżynierskiego: **tak**

11. Ocena oceny pracy: Ocena pracy jest adekwatna do jej zawartości. Opinie Recenzenta i Promotora zostały opracowane bardzo skromnie bez uzasadnienia tak wysokiej oceny końcowej pracy. W teczce akt osobowych zamieszczony jest protokół egzaminu dyplomowego. Pytania egzaminacyjne dotyczyły zagadnień kierunkowych. Przebieg egzaminu dyplomowego oraz sposób oceny są poprawne.

12. Inne uwagi: nie ma

### 4. KARTA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

1. Autor: imię i nazwisko: Martyna MROZEK nr albumu: 68485, liczba stron pracy plus załączniki: (9) 40

2. Tytuł: „Koncepcja modernizacji sieci wodociągowej w Dobrodzieniu”
3. Studia stacjonarne, I stopnia, specjalność: -, rok dyplomowania: 2014
4. Promotor i ocena: dr hab. inż. I. Adam Rak (5)
5. Recenzent i ocena: dr hab. inż. Bolesław Dobrowolski (5)
6. Średnia ze studiów: 4,15
7. Ocena egzaminu dyplomowego: 4,5
8. Ocena na dyplomie ukończenia studiów: 4,5
9. Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości: Praca projektowa składająca się z części opisowej i graficznej. W części opisowej podano część literaturową (charakterystykę systemów wodociągowych i zasad ich projektowania), a w następnie charakterystykę miejscowości objętej koncepcją i jej system zaopatrzenia w wodę. Dalsza część projektowa obejmuje koncepcję modernizacji tego systemu oraz obliczenia hydrauliczne sieci. Część rysunkową stanowią schematy systemu i sieci wodociągowej wraz z jej uzbrojeniem. Straty ciśnienia w sieci obliczono ze wzoru Colebrook’a –White’a wg. programu SIECW.  
Praca nie była sprawdzona w systemie antyplagiatowym
10. Czy praca spełnia wymagania dyplomu inżynierskiego: **tak**
11. Ocena pracy: Praca jest oceniona adekwatnie do jej zawartości. Opinia promotora jest merytoryczna, w opinii recenzenta brak podsumowania (inne uwagi). Teczka osobowa absolwenta zawiera protokół egzaminu inżynierskiego. Pytania egzaminacyjne dotyczyły zagadnień kierunkowych. Przebieg egzaminu i sposób oceny były poprawne.
12. Inne uwagi: nie ma

## 5. KARTA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

1. Autor: imię i nazwisko: Angelika SOCHA nr albumu: 86228, liczba stron pracy: 57
2. Tytuł: „Analiza ekonomiczna instalacji siłowni wiatrowej dla odbiorcy indywidualnego”
3. Studia stacjonarne, II stopnia, specjalność: „Racjonalne gospodarowanie energią”
4. Promotor i ocena: dr hab. inż. Norbert Szmolke (4)
5. Recenzent i ocena: dr inż. Mariusz Tańczuk (4.5)
6. Średnia ze studiów: 3,92
7. Ocena egzaminu dyplomowego: 4,0
8. Ocena na dyplomie ukończenia studiów: 4,0
9. Typ(charakter pracy) i krótki opis zawartości: Praca wg promotora projektowa, wg recenzenta koncepcyjno-teoretyczna. Praca była sprawdzona w systemie antyplagiatowym. Wstępna część pracy (poza wprowadzeniem, celem i zakresem) obejmuje charakterystykę energii wiatru i charakterystykę stosowanych rozwiązań. Następnie zawiera projekt koncepcji instalacji siłowni wiatrowej i parametry budynku jednorodzinne dla którego ją zastosowano. W końcowej części przeprowadzono analizę ekonomiczną rozwiania oraz podano posumowanie i wnioski.
10. Czy praca spełnia wymagania dyplomu inżynierskiego: **tak**
11. Ocena pracy: Ocena pracy odpowiada jej zawartości, opinie promotora i recenzenta są merytoryczne. Wymagane akta osobowe zawierają protokół z egzaminu dyplomowego,. Pytania egzaminacyjne dotyczyły nie tylko zagadnień kierunkowych, ale i

teoretycznych. Przebieg z egzaminu dyplomowego przebiegał poprawnie. Różnica ocen przez promotora i recenzenta wskazują na różną ocenę typu pracy. Rację ma moim zdaniem promotor, a jego ocena jest poprawna.

12. Inne uwagi: nie ma

## 6. KARTA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

1. Autor: imię i nazwisko: Kamila WALA nr albumu: 78304, liczba stron pracy plus załącznik(1): 44
2. Tytuł: „Analiza jakości wody pod kątem twardości wody w dzielnicy Zaodrże w Opolu”
3. Studia stacjonarne, I stopnia, specjalność: -, rok dyplomowania: 2014
4. Promotor i ocena: dr inż. I. Kłosok – Bazan (5)
5. Recenzent i ocena: dr hab. inż. A. Rak (5)
6. Średnia ze studiów: 4,17
7. Ocena egzaminu dyplomowego: 5,0
8. Ocena na dyplomie ukończenia studiów: 4,5
9. Typ(charakter pracy) i krótki opis zawartości: Praca ma charakter badawczo -analityczny. Praca nie była sprawdzona w systemie antyplagiatowym. W części wstępnej podano cel i zakres pracy oraz przegląd literatury dotyczącej twardości wody. Następnie w części badawczej zaprezentowano metodykę badań, wyniki badań i ich analizę porównawczą z danymi uzyskanymi z przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji. Kończącą część pracy stanowi jej podsumowanie.
10. Czy praca spełnia wymagania dyplomu inżynierskiego: **tak**
11. Ocena oceny pracy: Ocena pracy - prawidłowa. Opinie promotora i recenzenta nie zawierają oceny pracy. Teczka akt osobowych dyplomantki zawiera protokół egzaminu inżynierskiego. Pytania egzaminacyjne obejmowały również zagadnienia teoretyczne. Przebieg egzaminu inżynierskiego był prawidłowy, a wysoka ocena pracy (5) nie budzi zastrzeżeń.
12. Inne uwagi: nie ma

## Część IV: Podsumowanie

Analiza raportu przedłożonego przez Uczelnię, dokumentacji dydaktycznej udostępnionej w trakcie wizytacji, uzupełnionej w dniu 9 lipca 2014 r., a także wnioski wpływające z oceny prac dyplomowych i rozmów przeprowadzonych z Władzami Wydziału Mechanicznego Politechniki Opolskiej, pozwalają na stwierdzenie, iż działania naprawcze podjęte w stosunku do kierunku „inżynieria środowiska” okazały się skuteczne. Zweryfikowano i zmodyfikowano programy i plany studiów, które spełniają wymagania wynikające ze znowelizowanych przepisów, a także podjęto zdecydowane działania dla podniesienia jakości realizowanych prac dyplomowych.

Niemniej, w opinii Zespołu Oceniającego PKA, konieczne jest:

1. Wprowadzenie do programu studiów niestacjonarnych II stopnia zajęć z wychowania fizycznego i przypisania im określonej liczby punktów ECTS;
2. Dalsze doskonalenie systemu zatwierdzania tematyki prac dyplomowych, z wyraźniejszym podkreśleniem zagadnień z zakresu „inżynierii środowiska” niż „ochrony środowiska”;

3. Dogłębniejsze przeanalizowanie zasadności przyporządkowania do planów studiów II stopnia niektórych przedmiotów, słabo powiązanych z kierunkiem „inżynieria środowiska”.

Z uwagi na skuteczność i kompletność podjętych już działań naprawczych, których w ogólności nie podważają powyższe uwagi, Zespół Oceniający PKA proponuje pozytywną ocenę kierunku „inżynieria środowiska”.

Przewodniczący  
Zespołu Oceniającego PKA

prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski