

## **PROGRAM KSZTAŁCENIA**

WYDZIAŁ: INŻYNIERII ŚRODOWISKA

KIERUNEK: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopień, studia magisterskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Inżynieria Ochrony Atmosfery (IOA)

JĘZYK STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Program studiów – załącznik nr 2
2. Plan studiów – załącznik nr 3

Uchwała Rady Wydziału z dnia **07.07.2015**

Obowiązuje od **01.10.2015**

## PROGRAM STUDIÓW

## 1. Opis

|   |  |
|---|--|
| <i>Liczba semestrów: 3</i>  | <i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90</i>   |
| <p><i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i></p> <p>Określone są w zarządzeniu - „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej.</p> <p>Ukończenie studiów inżynierskich tego samego kierunku kształcenia lub kierunków pokrewnych (określonych przez Radę Wydziału), trwających co najmniej 7 semestrów, z przyporządkowaną liczbą punktów ECTS co najmniej 210.</p> | <p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje</i></p> <p>tytuł zawodowy: magister inżynier</p> <p>kwalifikacje II stopnia</p>   |
| <p><i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p>III-go stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska i kierunkach pokrewnych.</p>   | <p><i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i></p> <p>Absolwent powinien posiadać zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz specjalistyczną w wybranym fragmencie inżynierii środowiska. Powinien posiadać umiejętności: rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego, wykonywania i koordynowania prac badawczych oraz radzenia sobie z podstawowymi problemami prawnymi i administracyjnymi jednostek gospodarczych. Powinien umieć porozumiewać się w sprawach inżynierii środowiska zarówno ze specjalistami, jak i niespecjalistami a także organizować pracę grupową i kierować pracą zespołów.</p> <p>Absolwent powinien być przygotowany do pracy w biurach</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>projektowych, w instytutach naukowo-badawczych, przedsiębiorstwach zajmujących się: ochroną atmosfery, zaopatrzeniem w wodę, usuwaniem ścieków, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, rekultywacją terenów zdegradowanych oraz w urzędach administracji samorządowej i państwowej.</p> <p>Absolwent powinien mieć wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz być przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).</p> |
| <p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Misja Wydziału Inżynierii Środowiska wpisuje się w misję i strategię rozwoju Politechniki Wrocławskiej określone w dokumencie pt.: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”, a jej głównym celem jest tworzenie kompetentnej przyszłości Naszej Uczelni poprzez siłę i potencjał Wydziału, którego działalność i osiągnięcia widoczne są w skali Uczelni, Polski i świata. W trosce o stałe podnoszenie jakości kształcenia i jej doskonalenie Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej, w ramach swojej działalności, konsekwentnie dąży do przekazywania studentom, doktorantom i absolwentom Wydziału takiego zakresu wiedzy, kompetencji i umiejętności, aby mogli oni realizować swoje plany zawodowe i naukowe. Programy kształcenia harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejszą adaptację zawodową oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Programy kształcenia są formułowane na podstawie efektów kształcenia, z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy, wzorców międzynarodowych, zaleceń stowarzyszeń zawodowych, przykładów dobrych praktyk. W procesie nauczania</p> |   |

|   |  |
|---|--|
| przekazywanie wiedzy i informacji, jako podstawa kształcenia studentów, w części zastępowana jest uczeniem samodzielnego poszukiwania informacji, ich analizy, oceny, przetwarzania i wykorzystywania do rozwiązywania problemów. W ten sposób Wydział wychowuje absolwentów zdolnych do funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy, charakteryzującym się permanentnym samokształceniem i samorozwojem nadążającym za rozwojem technik i technologii. |  |
|---|--|

## **2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**

Dziedzina nauk technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska

## **3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy**

Potrzeby rynku pracy w zakresie Inżynierii Środowiska zostały przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia.

Absolwent kierunku Inżynieria Środowiska specjalność Inżynieria Ochrony Atmosfery jest przygotowany do planowania, projektowania, kierowania wykonawstwem i eksploatacją oraz prowadzenia prac badawczych w zakresie: procesów, technologii, urządzeń i instalacji do unieszkodliwiania gazów odlotowych wraz zagospodarowaniem powstających przy tym odpadów i wykorzystaniem ciepła odpadowego oraz metod i systemów kontroli stanu skażenia środowiska. Potrafi kompleksowo rozwiązywać problemy uciążliwości zakładu przemysłowego z punktu widzenia ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami pyłowymi i gazowymi oraz ma gruntowne podstawy do projektowania procesów oczyszczania gazów. Jest również przygotowany do programowania inwestycji z punktu widzenia ochrony środowiska, a także posiada znaczny zasób wiedzy z zakresu wentylacji i instalacji przemysłowych, oczyszczania ścieków przemysłowych i odnowy wody oraz utylizacji i gromadzenia przemysłowych odpadów stałych.

## 4. Lista modułów kształcenia:

### 4.1. Lista modułów obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 2 pkt. ECTS):*

| L.p.  | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia              | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|-------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                            |  | w                        | ć | l | p | s |   | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | PKH07062<br>1W             | Podstawy negocjacji  | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W03,<br>K2IS_W09,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K02 | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T   | Z                              | O                              |                                     | KO                  | Ob.              |
| Razem |                            |  | 1                        |   |   |   |   | 15  | 60            | 2    | 0,5              |                       |   |                                |                                |                                     |                     |                  |

##### 4.1.1.2 Moduł *Języki obce (min. 3 pkt. ECTS):*

| L.p. | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                            |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1    | JZL10070<br>9BK            | Język obcy B2+   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_U05                           | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T   | Z                              | O                              | P                                   | KO                  | Ob.              |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |                 |                  |  |   |  |  |  |              |    |    |   |     |   |   |   |   |    |     |
|-------|-----------------|------------------|--|---|--|--|--|--------------|----|----|---|-----|---|---|---|---|----|-----|
| 2     | JZL10071<br>0BK | Drugi język obcy |  | 3 |  |  |  | K2IS_U0<br>5 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P | KO | Ob. |
| Razem |                 |                  |  | 4 |  |  |  |              | 60 | 90 | 3 | 2,0 |   |   |   |   |    |     |

#### 4.1.1.3 Moduł *Zajęcia sportowe* (min. 1 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | WFW0100<br>00BK        | Zajęcia sportowe   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_K0<br>4                       | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T                                     | Z                              | O                             | P                                 | KO                  | Ob.              |
| Razem |                        |  |                          | 1 |   |   |   |                                    | 15            | 30   | 1                | 0,5                   |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |

#### 4.1.1.4 Moduł *Nauki o zarządzaniu* (min. 3 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | FBZ00033<br>0          | Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych                    | 2                        |   |   |   |   | K2IS_W<br>03,<br>K2IS_W<br>05      | 30            | 90   | 3                | 1,0                   | T                                     | Z                              | O                             |                                   | KO                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 2                        |   |   |   |   |                                    | 30            | 90   | 3                | 1,0                   |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |

#### Razem dla modułów kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 3                    | 5 |   |   |   | 120                      | 270                       | 9                          | 4,0                                       |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł *Matematyka* (min. 3 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | ISS202003              | Statystyka   | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W01,<br>K2IS_K02              | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                |                                     | PD                  | Ob.              |
| 2     | ISS202003              | Statystyka   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_U01,<br>K2IS_K02              | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                | P                                   | PD                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 1                        | 1 |   |   |   |                                    | 30            | 90   | 3                | 1,0                   |                                       |                                |                                |                                     |                     |                  |

### 4.1.2.2 Moduł *Fizyka* (min. 2 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | FTS200001              | Fizyka techniczna  | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W01,<br>K2IS_K01              | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                |                                     | PD                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 1                        |   |   |   |   |                                    | 15            | 60   | 2                | 0,5                   |                                       |                                |                                |                                     |                     |                  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

### 4.1.2.3 Moduł *Chemia*

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|------|-------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                         |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |  |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
|      |                         |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |  |                                |                               |                                   |                     |                  |
|      |                         |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |  |                                |                               |                                   |                     |                  |
|      |                         | Razem  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |  |                                |                               |                                   |                     |                  |

#### Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 2                    | 1 |   |   |   | 45                       | 150                       | 5                          | 1,5                                       |

### 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

#### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 14 pkt. ECTS):*

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|------|-------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                         |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |  |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1    | ISS202075               | Automatyka w inżynierii środowiska                                   |                          |   | 1 |   |   | K2IS_U02                           | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                      | Z                              |                               | P                                 | K                   | Ob.              |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



|   |               |  |   |   |  |  |  |  |    |    |   |     |   |   |  |   |   |     |
|---|---------------|--|---|---|--|--|--|--|----|----|---|-----|---|---|--|---|---|-----|
| 2 | ISS202006     | Zarządzanie środowiskiem                             | 2 |   |  |  |  | K2IS_W<br>03,<br>K2IS_W<br>09,<br>K2IS_KO<br>1,<br>K2IS_KO<br>2,<br>K2IS_KO<br>3 | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | Z |  |   | K | Ob. |
| 3 | GPA00926<br>3 | Planowanie przestrzenne                              | 1 |   |  |  |  | K2IS_W<br>02,<br>K2IS_W<br>09,<br>K2IS_KO<br>1,<br>K2IS_KO<br>2                  | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob. |
| 4 | ISS202004     | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich | 1 |   |  |  |  | K2IS_W<br>06,<br>K2IS_W<br>03,<br>K2IS_W<br>09                                   | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob. |
| 5 | ISS202008     | Technologia i organizacja robót instalacyjnych       | 1 |   |  |  |  | K2IS_W<br>02,<br>K2IS_W<br>08  | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob. |
| 6 | ISS202008     | Technologia i organizacja robót instalacyjnych       |   | 1 |  |  |  | K2IS_U0<br>2,<br>K2IS_U0<br>3,<br>K2IS_U0<br>6,<br>K2IS_KO<br>2,<br>K2IS_KO<br>3 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | K | Ob. |
| 7 | ISS202010     | Prawo budowlane                                      | 2 |   |  |  |  | K2IS_W<br>02,<br>K2IS_KO<br>2  | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  |   | K | Ob. |
| 8 | ISS202052     | Energia odnawialna                                   | 1 |   |  |  |  | K2IS_W   | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob. |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |  |  |  |  |  |  |  |                     |   |   |  |  |  |     |     |    |     |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|---------------------|---|---|--|--|--|-----|-----|----|-----|--|--|--|--|
|       |  |  |  |  |  |  |  | 07,<br>K2IS_W<br>09 |   |   |  |  |  |     |     |    |     |  |  |  |  |
| Razem |  |  |  |  |  |  |  | 8                   | 1 | 1 |  |  |  | 150 | 420 | 14 | 5,0 |  |  |  |  |

### Razem (dla modułów kierunkowych):

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 8                    | 1 | 1 |   |   | 150                      | 420                       | 14                         | 5,0                                       |

## 4.2 Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kierunkowych

#### 4.2.1.1 Moduł .... (min. .... pkt ECTS):

| L.p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                    |                     |                  |
|------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
|      |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. prakty- | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy





|    |           |                              |   |   |  |   |  |    |    |   |     |   |   |  |   |   |    |
|----|-----------|------------------------------|---|---|--|---|--|----|----|---|-----|---|---|--|---|---|----|
|    |           |                              |   |   |  |   | S2IOA_W04,<br>S2IOA_W05                            |    |    |   |     |   |   |  |   |   |    |
| 8  | ISS202077 | Odpylanie gazów              |   | 1 |  |   | K2IS_U06,<br>S2IOA_U03,<br>S2IOA_U05,<br>S2IOA_U06 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 9  | ISS202077 | Odpylanie gazów              |   |   |  | 2 | K2IS_U06,<br>S2IOA_U03,<br>S2IOA_U05,<br>S2IOA_U06 | 30 | 30 | 1 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 10 | ISS202056 | Monitoring jakości powietrza | 1 |   |  |   | K2IS_W09,<br>S2IOA_W02,<br>K2IS_K03                | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  |   | S | Ob |
| 11 | ISS202056 | Monitoring jakości powietrza |   |   |  | 1 | K2IS_U06,<br>S2IOA_U01,<br>K2IS_K02                | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 12 | ISS202057 | Oczyszczanie gazów           | 1 |   |  |   | K2IS_W09,<br>S2IOA_W03,<br>S2IOA_W04               | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | E |  |   | S | Ob |
| 13 | ISS202057 | Oczyszczanie gazów           |   | 1 |  |   | K2IS_U06,<br>S2IOA_U01,<br>S2IOA_U01               | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



|    |           |   |   |  |   |  |  |  |    |    |   |     |   |   |   |   |     |
|----|-----------|---|---|--|---|--|--|--|----|----|---|-----|---|---|---|---|-----|
|    |           |   |   |  |   |  |  | K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2,<br>K2IS_K0<br>3                                     |    |    |   |     |   |   |   |   |     |
| 19 | ISS202078 | Transport i przemiany zanieczyszczeń w atmosferze | 1 |  |   |  |  | K2IS_W<br>03,<br>S2IOA_<br>W02,<br>K2IS_K0<br>1                                    | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |   | S | Ob  |
| 20 | ISS202079 | Metody i techniki pomiaru emisji                  | 1 |  |   |  |  | K2IS_W<br>05,<br>K2IS_W<br>06,<br>K2IS_W<br>09,<br>S2IOA_<br>W03,<br>S2IOA_<br>W05 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | E |   | S | Ob  |
| 21 | ISS202079 | Metody i techniki pomiaru emisji                  |   |  | 2 |  |  | K2IS_U0<br>6,<br>S2IOA_<br>U02,<br>S2IOA_<br>U04,<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2 | 30 | 30 | 1 | 1.0 | T | Z | P | S | Ob  |
| 22 | ISS202080 | Metody analizy danych środowiskowych              | 1 |  |   |  |  | K2IS_W<br>09,<br>S2IOA_<br>W02   | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |   | S | Ob. |
| 23 | ISS202080 | Metody analizy danych środowiskowych              |   |  | 2 |  |  | K2IS_U0<br>1,<br>K2IS_U0<br>6,<br>S2IOA_<br>U07,<br>K2IS_K0                        | 30 | 30 | 1 | 1.0 | T | Z | P | S | Ob  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |           |                                 |        |   |   |        |   |   |  |     |      |    |     |   |   |  |   |    |    |
|-------|-----------|---------------------------------|--------|---|---|--------|---|---|--|-----|------|----|-----|---|---|--|---|----|----|
| 24    | ISS202081 | Programowanie eksperymentu      | 1      |   |   |        |   | 3 | S2IOA_W02  | 15  | 60   | 2  | 0,5 | T | Z |  | S | Ob |    |
| 25    | ISS202081 | Programowanie eksperymentu      |        | 1 |   |        |   |   | S2IOA_U02  | 15  | 30   | 1  | 0,5 | T | Z |  | P | S  | Ob |
| 26    | ISS202064 | Laboratorium oczyszczania gazów |        |   | 2 |        |   |   | K2IS_U06,<br>S2IOA_U06,<br>S2IOA_U07,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K02 | 30  | 90   | 3  | 1,0 | T | Z |  | P | S  | Ob |
| 27    | ISS202013 | Seminarium dyplomowe            |        |   |   |        | 2 |   | K2IS_U06,<br>S2IOA_U01,<br>S2IOA_U08,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K03 | 30  | 60   | 2  | 1,0 | T | Z |  | P | S  | Ob |
| Razem |           |                                 | 1<br>2 | 3 | 6 | 1<br>0 | 5 |   |  | 540 | 1260 | 42 | 18  |   |   |  |   |    |    |

#### 4.2.2.2 Moduł *Praca dyplomowa* (min. 20 pkt ECTS):

| L.p. | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |        |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia    | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów               |                                     |                     |                  |
|------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|--------|---|---------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                            |  | w                        | ć | l | p      | s |                                       | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólno-uczel-niany <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1    | ISS202073                  | Praca dyplomowa magisterska  |                          |   |   | 1<br>5 |   | K2IS_U06,<br>S2IOA_U01,<br>S2IOA_U09, | 225           | 600  | 20               | 7,5                   | T   | Z                              |                                 | P                                   | S                   | Ob               |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



|  |  |  |  |  |  |  |        |                               |     |     |    |     |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--------|-------------------------------|-----|-----|----|-----|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |        | K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>3 |     |     |    |     |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 1<br>5 |                               | 225 | 600 | 20 | 7,5 |  |  |  |  |  |

**Razem dla modułów specjalnościowych:**

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 1                    | 3 | 6 | 2 | 5 | 765                      | 1860                      | 62                         | 25,5                                      |
| 2                    |   |   |   |   |                          |                           |                            |   |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.3 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

|                       |   |                          |     |
|-----------------------|---|--------------------------|-----|
| Nazwa praktyki        |   |                          |     |
| Liczba punktów ECTS   | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> | Tryb zaliczenia praktyki | Kod |
|                       |   |                          |     |
| Czas trwania praktyki | Cel praktyki                              |                          |     |
|                       |   |                          |     |

#### 4.4 Moduł praca dyplomowa

|   |                     |           |  |
|---|---------------------|-----------|--|
| Typ pracy dyplomowej  | magisterska         |           |  |
| Liczba semestrów pracy dyplomowej   | Liczba punktów ECTS | Kod       |  |
| 1   | 20                  | ISS202073 |  |
| <b>Charakter pracy dyplomowej</b>   |                     |           |  |
| Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna być obliczeniowym, studialnym lub eksperymentalnym rozwiązaniem postawionego problemu naukowego lub technicznego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w trakcie trwania studiów II stopnia.<br>Praca powinna zawierać:   |                     |           |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) określenie problemu,</li> <li>2) rozwinięcie problemu,</li> <li>3) zastosowanie określonej metody badawczej,</li> <li>4) wykorzystanie odpowiednich narzędzi analitycznych,</li> <li>5) sformułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonej analizy,</li> <li>6) osadzenie problemu badawczego w szeroko cytowanej literaturze przedmiotu.</li> </ol> |                     |           |  |
| Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>   | 7,5                 |           |  |

#### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Typ zajęć</b> | <b>Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia</b> |
| wykład           | egzamin, kolokwium   |
| ćwiczenia        | test, kolokwium, ocena rozwiązania problemów, aktywność    |
| laboratorium     | test, wejściówka, sprawozdanie z laboratorium              |

|                 |  |
|-----------------|--|
| projekt         | obrona projektu, ocena projektu  |
| seminarium      | udział w dyskusji, prezentacja tematu, prezentacja multimedialna, esej |
| praca dyplomowa | przygotowana praca magisterska   |

**6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>)**

36 ECTS

**7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

|   |   |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 5 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych  |   |
| Łączna liczba punktów ECTS                      | 5 |

**8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)**

|   |    |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 8  |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych  | 42 |
| Łączna liczba punktów ECTS                      | 50 |

**9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)**

9. punktów ECTS

**10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**

**62 punkty ECTS**

**11. Zakres egzaminu dyplomowego**

Wentylacja przemysłowa

Oczyszczanie gazów

Źródła i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń

**12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach**

Każdy kurs z planu studiów powinien być zaliczony w semestrze, w którym jest oferowany.

**13. Plan studiów (załącznik nr 3)**

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

.....  
Podpis dziekana

## **PROGRAM KSZTAŁCENIA**

WYDZIAŁ: INŻYNIERII ŚRODOWISKA

KIERUNEK: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopień, magisterskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne (KOiIS)

JĘZYK STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Program studiów – załącznik nr 2
2. Plan studiów – załącznik nr 3

Uchwała Rady Wydziału z dnia **07.07.2015**

Obowiązuje od **01.10.2015**

\*niepotrzebne skreślić

## PROGRAM STUDIÓW

## 1. Opis

|   |   |
|---|---|
| <i>Liczba semestrów: 3</i>  | <i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90</i>  |
| <p><i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i></p> <p>Określone są w zarządzeniu - „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej.</p> <p>Ukończenie studiów inżynierskich tego samego kierunku kształcenia lub kierunków pokrewnych (określonych przez Radę Wydziału), trwających co najmniej 7 semestrów, z przyporządkowaną liczbą punktów ECTS co najmniej 210.</p> | <p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje</i></p> <p>tytuł zawodowy: magister inżynier</p> <p>kwalifikacje II stopnia</p>  |
| <p><i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p>III-go stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska i kierunkach pokrewnych.</p>   | <p><i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i></p> <p>Absolwent powinien posiadać zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz specjalistyczną w wybranym fragmencie inżynierii środowiska. Powinien posiadać umiejętności: rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego, wykonywania i koordynowania prac badawczych oraz radzenia sobie z podstawowymi problemami prawnymi i administracyjnymi jednostek gospodarczych. Powinien umieć porozumiewać się w sprawach inżynierii środowiska zarówno ze specjalistami, jak i niespecjalistami a także organizować pracę grupową i</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>kierować pracą zespołów.</p> <p>Absolwent powinien być przygotowany do pracy w instytutach naukowo-badawczych, przedsiębiorstwach i biurach projektowych zajmujących się: budową i eksploatacją sieci i instalacji wyposażenia sanitarno-technicznego budynków i aglomeracji, zapewniania właściwego mikroklimatu w obiektach budowlanych o różnym przeznaczeniu, ochroną atmosfery, zaopatrzeniem w wodę, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, rekultywacją terenów zdegradowanych oraz w urzędach administracji samorządowej i państwowej.</p> <p>Absolwent powinien mieć wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz być przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).</p> |
| <p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Misja Wydziału Inżynierii Środowiska wpisuje się w misję i strategię rozwoju Politechniki Wrocławskiej określone w dokumencie pt.: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”, a jej głównym celem jest tworzenie kompetentnej przyszłości Naszej Uczelni poprzez siłę i potencjał Wydziału, którego działalność i osiągnięcia widoczne są w skali Uczelni, Polski i świata. W trosce o stałe podnoszenie jakości kształcenia i jej doskonalenie Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej, w ramach swojej działalności, konsekwentnie dąży do przekazywania studentom, doktorantom i absolwentom Wydziału takiego zakresu wiedzy, kompetencji i umiejętności, aby mogli oni realizować swoje plany zawodowe i naukowe. Programy kształcenia harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejszą adaptację zawodową oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Programy</p> |  |

|  |  |
|--|--|
| kształcenia są formułowane na podstawie efektów kształcenia, z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy, wzorców międzynarodowych, zaleceń stowarzyszeń zawodowych, przykładów dobrych praktyk. W procesie nauczania przekazywanie wiedzy i informacji, jako podstawa kształcenia studentów, w części zastępowana jest uczeniem samodzielnego poszukiwania informacji, ich analizy, oceny, przetwarzania i wykorzystywania do rozwiązywania problemów. W ten sposób Wydział wychowuje absolwentów zdolnych do funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy, charakteryzującym się permanentnym samokształceniem i samorozwojem nadążającym za rozwojem technik i technologii. |  |
|--|--|

## **2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**

Dziedzina nauk technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska

## **3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy**

Potrzeby rynku pracy w zakresie Inżynierii Środowiska zostały przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia.

Absolwent kierunku Inżynieria Środowiska specjalność KOiS jest przygotowany do kompleksowego rozwiązywania zagadnień związanych z programowaniem, projektowaniem, wykonawstwem, eksploatacją i oceną energetyczną systemów i urządzeń służących do kształtowania i ochrony mikroklimatu pomieszczeń oraz zaopatrzenia w ciepło miast i przemysłu. Absolwent KOiS jest przygotowany do przeprowadzania analiz techniczno-ekonomicznych instalacji i systemów i ich optymalizacji energetycznej, posiada wiedzę z zakresu budownictwa energooszczędnego i pasywnego, wykorzystania odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii, systemów automatyki budynków oraz układów automatycznej regulacji. Podczas studiów poznaje nowoczesne komputerowe narzędzia wspomagania projektowania, symulacji energetycznych i inne aplikacje inżynierskie. Zna procedury audytowania i certyfikacji energetycznej budynków. W ramach przedmiotów specjalistycznych studenci kształceni są w zakresie trzech specjalizacji: Klimatyzacji i Wentylacji (KiW), Ogrzewnictwa i Ciepłownictwa (OiC) oraz Instalacji Sanitarnych (IS), ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych rozwiązań energooszczędnych oraz wykorzystania odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.



## 4. Lista modułów kształcenia:

### 4.1. Lista modułów obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 2 pkt. ECTS):*

| L.p.  | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia              | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|-------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                            |  | w                        | ć | l | p | s |   | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | PKH07062<br>1W             | Podstawy negocjacji  | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W03,<br>K2IS_W09,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K02 | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T   | Z                              | O                              |                                     | KO                  | Ob.              |
| Razem |                            |  | 1                        |   |   |   |   |   | 15            | 60   | 2                | 0,5                   |   |                                |                                |                                     |                     |                  |

##### 4.1.1.2 Moduł *Języki obce (min. 3 pkt ECTS):*

| L.p. | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                            |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1    | JZL10070<br>9BK            | Język obcy B2+   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_U05                           | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T   | Z                              | O                              | P                                   | KO                  | Ob.              |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |                 |                  |  |   |  |  |  |              |    |    |   |     |   |   |   |   |    |     |
|-------|-----------------|------------------|--|---|--|--|--|--------------|----|----|---|-----|---|---|---|---|----|-----|
| 2     | JZL10071<br>0BK | Drugi język obcy |  | 3 |  |  |  | K2IS_U0<br>5 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P | KO | Ob. |
| Razem |                 |                  |  | 4 |  |  |  |              | 60 | 90 | 3 | 2,0 |   |   |   |   |    |     |

#### 4.1.1.3 Moduł *Zajęcia sportowe* (min. 1 pkt ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | WFW0100<br>00BK        | Zajęcia sportowe   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_K0<br>4                       | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T                                     | Z                              | O                             | P                                 | KO                  | Ob.              |
| Razem |                        |  |                          | 1 |   |   |   |                                    | 15            | 30   | 1                | 0,5                   |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |

#### 4.1.1.4 Moduł *Nauki o zarządzaniu* (min. 3 pkt ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | FBZ00033<br>0          | Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych                    | 2                        |   |   |   |   | K2IS_W<br>03,<br>K2IS_W<br>05      | 30            | 90   | 3                | 1,0                   | T                                     | Z                              | O                             |                                   | KO                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 2                        |   |   |   |   |                                    | 30            | 90   | 3                | 1,0                   |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |

#### Razem dla modułów kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 3                    | 5 |   |   |   | 120                      | 270                       | 9                          | 4,0                                       |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł *Matematyka* (min. 3 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | ISS202003              | Statystyka   | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W01,<br>K2IS_K02              | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                |                                   | PD                  | Ob.              |
| 2     | ISS202003              | Statystyka   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_U01,<br>K2IS_K02              | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                | P                                 | PD                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 1                        | 1 |   |   |   |                                    | 30            | 90   | 3                | 1,0                   |                                       |                                |                                |                                   |                     |                  |

### 4.1.2.2 Moduł *Fizyka* (min. 2 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | FTS200001              | Fizyka techniczna  | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W01,<br>K2IS_K01              | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                |                                   | PD                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 1                        |   |   |   |   |                                    | 15            | 60   | 2                | 0,5                   |                                       |                                |                                |                                   |                     |                  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

### 4.1.2.3 Moduł *Chemia*

| L.p. | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                            |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
|      |                            |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |   |                                |                               |                                   |                     |                  |
|      |                            |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |   |                                |                               |                                   |                     |                  |
|      |                            | Razem  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |   |                                |                               |                                   |                     |                  |

### Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 2                    | 1 |   |   |   | 45                       | 150                       | 5                          | 1,5                                       |

## 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 14 pkt. ECTS):*

| L.p. | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                            |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1    | ISS202075                  | Automatyka w inżynierii środowiska                                   |                          |   | 1 |   |   | K2IS_U02                           | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T   | Z                              |                               | P                                 | K                   | Ob               |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|   |               |  |   |   |  |  |  |  |    |    |   |     |   |   |  |   |   |     |
|---|---------------|--|---|---|--|--|--|--|----|----|---|-----|---|---|--|---|---|-----|
| 2 | ISS202006     | Zarządzanie środowiskiem                             | 2 |   |  |  |  | K2IS_W<br>03,<br>K2IS_W<br>09,<br>K2IS_KO<br>1,<br>K2IS_KO<br>2,<br>K2IS_KO<br>3 | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | Z |  |   | K | Ob  |
| 3 | GPA00926<br>3 | Planowanie przestrzenne                              | 1 |   |  |  |  | K2IS_W<br>02,<br>K2IS_W<br>09,<br>K2IS_KO<br>1,<br>K2IS_KO<br>2                  | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob  |
| 4 | ISS202004     | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich | 1 |   |  |  |  | K2IS_W<br>06,<br>K2IS_W<br>03,<br>K2IS_W<br>09                                   | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob. |
| 5 | ISS202008     | Technologia i organizacja robót instalacyjnych       | 1 |   |  |  |  | K2IS_W<br>02,<br>K2IS_W<br>08  | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob. |
| 6 | ISS202008     | Technologia i organizacja robót instalacyjnych       |   | 1 |  |  |  | K2IS_U0<br>2,<br>K2IS_U0<br>3,<br>K2IS_U0<br>6,<br>K2IS_KO<br>2,<br>K2IS_KO<br>3 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | K | Ob. |
| 7 | ISS202010     | Prawo budowlane                                      | 2 |   |  |  |  | K2IS_W<br>02,<br>K2IS_KO<br>2  | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  |   | K | Ob  |
| 8 | ISS202052     | Energia odnawialna                                   | 1 |   |  |  |  | K2IS_W   | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  |   | K | Ob  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |  |  |  |  |  |  |   |                     |   |  |  |  |  |     |     |    |     |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|---|---------------------|---|--|--|--|--|-----|-----|----|-----|--|--|--|--|
|       |  |  |  |  |  |  |   | 07,<br>K2IS_W<br>09 |   |  |  |  |  |     |     |    |     |  |  |  |  |
| Razem |  |  |  |  |  |  | 8 | 1                   | 1 |  |  |  |  | 150 | 420 | 14 | 5,0 |  |  |  |  |

**Razem (dla modułów kierunkowych):**

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 8                    | 1 | 1 |   |   | 150                      | 420                       | 14                         | 5,0                                       |

## 4.2 Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kierunkowych

#### 4.2.1.1 Moduł .... (min. .... pkt ECTS):

| L.p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                     |                     |                  |  |  |
|------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|--|--|
|      |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łączna           | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |  |  |
|      |                        |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |                                       |                                |                               |                                     |                     |                  |  |  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



|    |           |   |   |   |  |   |                                   |    |    |   |     |   |   |  |   |   |     |
|----|-----------|---|---|---|--|---|-----------------------------------|----|----|---|-----|---|---|--|---|---|-----|
| 4  | ISS202047 | Wentylacja i klimatyzacja 1                         | 2 |   |  |   | S2KOS_ W03, K2IS_K0 1             | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | Z |  |   | S | Ob  |
| 5  | ISS202047 | Wentylacja i klimatyzacja 1                         |   | 1 |  |   | S2KOS_ U04, S2KOS_ U05, K2IS_K0 1 | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob  |
| 6  | ISS202047 | Wentylacja i klimatyzacja 1                         |   |   |  | 2 | S2KOS_ U04, S2KOS_ U05            | 30 | 30 | 1 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob  |
| 7  | ISS202083 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 1                      | 2 |   |  |   | S2KOS_ W04, K2IS_K0 3             | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | E |  |   | S | Ob  |
| 8  | ISS202083 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 1                      |   |   |  | 2 | S2KOS_ U06, S2KOS_ U07, K2IS_K0 2 | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob  |
| 9  | ISS202049 | Instalacje sanitarne i gazowe – wybrane zagadnienia | 1 |   |  |   | S2KOS_ W02                        | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | E |  |   | S | Ob  |
| 10 | ISS202049 | Instalacje sanitarne i gazowe – wybrane zagadnienia |   |   |  | 2 | S2KOS_ U03, K2IS_K0 1, K2IS_K0 2  | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob  |
| 11 | ISS202049 | Instalacje sanitarne i gazowe – wybrane zagadnienia |   |   |  | 2 | S2KOS_ U09, K2IS_K0 2, K2IS_K0 3  | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob. |
| 12 | ISS202050 | Wentylacja i klimatyzacja 2                         | 2 |   |  |   | S2KOS_ W03                        | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | E |  |   | S | Ob  |
| 13 | ISS202050 | Wentylacja i klimatyzacja 2                         |   | 1 |  |   | S2KOS_ U04, S2KOS_                | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



|    |           |                                      |   |  |  |   |   |  |    |    |   |     |   |   |  |   |   |    |
|----|-----------|--------------------------------------|---|--|--|---|---|--|----|----|---|-----|---|---|--|---|---|----|
| 14 | ISS202050 | Wentylacja i klimatyzacja 2          |   |  |  | 1 |   | U05<br>S2KOS_<br>U04,<br>S2KOS_<br>U05,<br>S2KOS_<br>U09   | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 15 | ISS202050 | Wentylacja i klimatyzacja 2          |   |  |  | 1 |   | S2KOS_<br>U04,<br>S2KOS_<br>U05,<br>S2KOS_<br>U09,<br>S2KOS_<br>U10,<br>K2IS_K0<br>1                 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 16 | ISS202051 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 2       | 2 |  |  |   |   | K2IS_W<br>09,<br>S2KOS_<br>W04   | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | E |  |   | S | Ob |
| 17 | ISS202051 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 2       |   |  |  | 1 |   | K2IS_U0<br>6,<br>S2KOS_<br>U06,<br>S2KOS_<br>U07,<br>S2KOS_<br>U09                                   | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 18 | ISS202051 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo 2       |   |  |  |   | 2 | K2IS_U0<br>6,<br>S2KOS_<br>U06,<br>S2KOS_<br>U07,<br>S2KOS_<br>U09,<br>K2IS_K0<br>2,<br>K2IS_K0<br>3 | 30 | 30 | 1 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 15 | ISS202042 | Auditing i certyfikacja energetyczna | 1 |  |  |   |   | S2KOS_<br>W05,   | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  |   | S | Ob |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |           |   |        |   |   |   |   |  |   |     |      |    |     |   |   |  |   |   |    |
|-------|-----------|---|--------|---|---|---|---|--|---|-----|------|----|-----|---|---|--|---|---|----|
|       |           |   |        |   |   |   |   |  | K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2                   |     |      |    |     |   |   |  |   |   |    |
| 16    | ISS202042 | Auditing i certyfikacja energetyczna                                    |        | 1 |   |   |   |  | S2KOS_<br>U08,<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2 | 15  | 30   | 1  | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 17    | ISS202053 | Wentylacja i klimatyzacja 3   |        |   | 1 |   |   |  | S2KOS_<br>U07                                   | 15  | 30   | 1  | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob |
| 18    | ISS202074 | Ogrzewnictwo, wentylacja, instalacje sanitarne –<br>wybrane zagadnienia | 1      |   |   |   |   |  | S2KOS_<br>W04                                   | 15  | 60   | 2  | 0,5 | T | Z |  |   | S | Ob |
| 19    | ISS202013 | Seminarium dyplomowe  |        |   |   |   | 2 |  | S2KOS_<br>U10,<br>K2IS_K0<br>2,<br>K2IS_K0<br>3 | 30  | 60   | 2  | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob |
| Razem |           |   | 1<br>3 | 3 | 4 | 9 | 7 |  |   | 540 | 1260 | 42 | 18  |   |   |  |   |   |    |

#### 4.2.2.2 Moduł *Praca dyplomowa (min. 20 pkt ECTS)*:

| L.p.  | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów<br>oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa<br>liczba godzin |   |   |        |   | Symbol<br>kierunk.<br>efektu<br>kształ-<br>cenia                  | Liczba<br>godzin |      | Liczba<br>pkt. ECTS |                          | Forma <sup>2</sup><br>kursu/<br>grupy<br>kursów | Sposób <sup>3</sup><br>zaliczenia | Kurs/grupa kursów                       |  |                     |                  |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---|--------|---|---|------------------|------|---------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--|---------------------|------------------|
|       |                            |   | w                           | c | l | p      | s |   | ZZU              | CNPS | łącna               | zajęć<br>BK <sup>1</sup> |   |                                   | ogólno-<br>uczel-<br>niany <sup>4</sup> | o<br>charakt.<br>prakty-<br>cznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | ISS202073                  | Praca dyplomowa magisterska   |                             |   |   | 1<br>5 |   | S2KOS_<br>U10,<br>S2KOS_<br>U11,<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2 | 225              | 600  | 20                  | 7,5                      | T   | Z                                 |   | P  | S                   | Ob               |
| Razem |                            |   |                             |   |   | 1<br>5 |   |   | 225              | 600  | 20                  | 7,5                      |   |                                   |   |  |                     |                  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Razem dla modułów specjalnościowych:**

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 1                    | 3 | 4 | 2 | 7 | 765                      | 1860                      | 62                         | 25,5                                      |
| 3                    |   |   | 5 |   |                          |                           |                            |   |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.3 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

|                       |   |                          |     |
|-----------------------|---|--------------------------|-----|
| Nazwa praktyki        |   |                          |     |
| Liczba punktów ECTS   | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> | Tryb zaliczenia praktyki | Kod |
|                       |   |                          |     |
| Czas trwania praktyki | Cel praktyki                              |                          |     |
|                       |   |                          |     |

#### 4.4 Moduł praca dyplomowa

|   |                     |           |  |
|---|---------------------|-----------|--|
| Typ pracy dyplomowej  | magisterska         |           |  |
| Liczba semestrów pracy dyplomowej   | Liczba punktów ECTS | Kod       |  |
| 1   | 20                  | ISS202073 |  |
| <b>Charakter pracy dyplomowej</b>   |                     |           |  |
| Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna być obliczeniowym, studialnym lub eksperymentalnym rozwiązaniem postawionego problemu naukowego lub technicznego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w trakcie trwania studiów II stopnia.<br>Praca powinna zawierać:   |                     |           |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) określenie problemu,</li> <li>2) rozwinięcie problemu,</li> <li>3) zastosowanie określonej metody badawczej,</li> <li>4) wykorzystanie odpowiednich narzędzi analitycznych,</li> <li>5) sformułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonej analizy,</li> <li>6) osadzenie problemu badawczego w szeroko cytowanej literaturze przedmiotu.</li> </ol> |                     |           |  |
| Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>   | 7,5                 |           |  |

#### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Typ zajęć</b> | <b>Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia</b> |
| wykład           | egzamin, kolokwium   |
| ćwiczenia        | test, kolokwium, ocena rozwiązania problemów, aktywność    |
| laboratorium     | test, wejściówka, sprawozdanie z laboratorium              |

|                 |  |
|-----------------|--|
| projekt         | obrona projektu, ocena projektu  |
| seminarium      | udział w dyskusji, prezentacja tematu, prezentacja multimedialna, esej |
| praca dyplomowa | przygotowana praca magisterska   |

**6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów** (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>)  
36 ECTS

**7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

|   |   |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 5 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych  |   |
| Łączna liczba punktów ECTS                      | 5 |

**8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

|   |    |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 8  |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych  | 42 |
| Łączna liczba punktów ECTS                      | 50 |

**9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)  
9 punktów ECTS

**10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**

**62 punkty ECTS**

**11. Zakres egzaminu dyplomowego**

Wentylacja i klimatyzacja

Instalacje sanitarne i gazownictwo

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo

**12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach**

Każdy kurs z planu studiów powinien być zaliczony w semestrze, w którym jest oferowany.

**13. Plan studiów (załącznik nr 3)**

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis dziekana

## **PROGRAM KSZTAŁCENIA**

WYDZIAŁ: INŻYNIERII ŚRODOWISKA

KIERUNEK: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopień, studia magisterskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Zaopatrzenie w Wodę, Usuwanie Ścieków i Zagospodarowanie Odpadów (ZWUŚiZO)

JĘZYK STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Program studiów – załącznik nr 2
2. Plan studiów – załącznik nr 3

Uchwała Rady Wydziału z dnia **07.07.2015**

Obowiązuje od **01.10.2015**

\*niepotrzebne skreślić

## PROGRAM STUDIÓW

## 1. Opis

|   |  |
|---|--|
| <i>Liczba semestrów: 3</i>  | <i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 90</i>   |
| <p><i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i></p> <p>Określone są w zarządzeniu - „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej.</p> <p>Ukończenie studiów inżynierskich tego samego kierunku kształcenia lub kierunków pokrewnych (określonych przez Radę Wydziału), trwających co najmniej 7 semestrów, z przyporządkowaną liczbą punktów ECTS co najmniej 210.</p> | <p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje</i></p> <p>tytuł zawodowy: magister inżynier</p> <p>kwalifikacje II stopnia</p>   |
| <p><i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p>III-go stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska i kierunkach pokrewnych.</p>   | <p><i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i></p> <p>Absolwent powinien posiadać zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz specjalistyczną w wybranym fragmencie inżynierii środowiska. Powinien posiadać umiejętności: rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego, wykonywania i koordynowania prac badawczych oraz radzenia sobie z podstawowymi problemami prawnymi i administracyjnymi jednostek gospodarczych. Powinien umieć porozumiewać się w sprawach inżynierii środowiska zarówno ze specjalistami, jak i niespecjalistami a także organizować pracę grupową i kierować pracą zespołów.</p> <p>Absolwent powinien być przygotowany do pracy w biurach</p> |



|   |   |
|---|---|
|   | <p>projektowych, w instytutach naukowo-badawczych, przedsiębiorstwach zajmujących się: zaopatrzeniem w wodę, usuwaniem ścieków, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, rekultywacją terenów zdegradowanych, ochroną atmosfery oraz w urzędach administracji samorządowej i państwowej.</p> <p>Absolwent powinien mieć wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz być przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).</p> |
| <p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Misja Wydziału Inżynierii Środowiska wpisuje się w misję i strategię rozwoju Politechniki Wrocławskiej określone w dokumencie pt.: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”, a jej głównym celem jest tworzenie kompetentnej przyszłości Naszej Uczelni poprzez siłę i potencjał Wydziału, którego działalność i osiągnięcia widoczne są w skali Uczelni, Polski i świata. W trosce o stałe podnoszenie jakości kształcenia i jej doskonalenie Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej, w ramach swojej działalności, konsekwentnie dąży do przekazywania studentom, doktorantom i absolwentom Wydziału takiego zakresu wiedzy, kompetencji i umiejętności, aby mogli oni realizować swoje plany zawodowe i naukowe. Programy kształcenia harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejszą adaptację zawodową oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Programy kształcenia są formułowane na podstawie efektów kształcenia, z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy, wzorców międzynarodowych, zaleceń stowarzyszeń zawodowych, przykładów dobrych praktyk. W procesie nauczania</p> |   |

|   |  |
|---|--|
| przekazywanie wiedzy i informacji, jako podstawa kształcenia studentów, w części zastępowana jest uczeniem samodzielnego poszukiwania informacji, ich analizy, oceny, przetwarzania i wykorzystywania do rozwiązywania problemów. W ten sposób Wydział wychowuje absolwentów zdolnych do funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy, charakteryzującym się permanentnym samokształceniem i samorozwojem nadążającym za rozwojem technik i technologii. |  |
|---|--|

## **2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**

Dziedzina nauk technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska

## **3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy**

Potrzeby rynku pracy w zakresie Inżynierii Środowiska zostały przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia.

Absolwent kierunku Inżynieria Środowiska specjalność ZWUŚiZO jest przygotowany do planowania i projektowania, kierowania wykonawstwem i eksploatacją oraz prowadzenia prac badawczych w zakresie: technologii procesów, urządzeń i instalacji do oczyszczania wody i ścieków, odnowy wody, ochrony wód oraz unieszkodliwiania i zagospodarowania odpadów miejskich i przemysłowych, a także w zakresie systemów kontroli stanu czystości środowiska. Absolwent jest przygotowany do rozwiązywania problemów gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych i zamykania obiegów wodnych z wykorzystaniem elementów odnowy wody. Absolwent posiada umiejętności z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji sieci wodociągowo-kanalizacyjnych. Jest gruntownie przygotowany do programowania rozwoju, projektowania, komputerowego modelowania, eksploatacji i kierowania budową systemów zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków z aglomeracji miejsko-przemysłowych, wiejskich jednostek osadniczych oraz zakładów przemysłowych. Potrafi rozwiązywać problemy z zakresu gospodarki wodnej i ściekowej, zarówno w ujęciu kompleksowym z wykorzystaniem metod optymalizacji, jak i w odniesieniu do poszczególnych obiektów i elementów systemu wodociągowego i kanalizacyjnego: ujęć wód podziemnych i powierzchniowych, pompowni, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, zbiorników i innych. Jest to możliwe dzięki dużemu zasobowi wiedzy z zakresu technologii wody i ścieków, uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków miejskich i przemysłowych, unieszkodliwiania odpadów, odwadniania terenów miejskich, hydrologii i budownictwa wodnego, ochrony wód oraz ekonomiki i metod optymalizacyjnych

## 4. Lista modułów kształcenia:

### 4.1. Lista modułów obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 2 pkt. ECTS):*

| L.p.  | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia              | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|-------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                            |  | w                        | ć | l | p | s |   | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | PKH07062<br>1W             | Podstawy negocjacji  | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W03,<br>K2IS_W09,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K02 | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T   | Z                              | O                              |                                     | KO                  | Ob.              |
| Razem |                            |  | 1                        |   |   |   |   |   | 15            | 60   | 2                | 0,5                   |   |                                |                                |                                     |                     |                  |

##### 4.1.1.2 Moduł *Języki obce (min. 3 pkt. ECTS):*

| L.p. | Kod kursu/<br>grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/<br>grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|------|----------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                            |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |   |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1    | JZL10070<br>9BK            | Język obcy B2+   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_U05                           | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T   | Z                              | O                              | P                                   | KO                  | Ob.              |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |                 |                  |  |   |  |  |  |              |    |    |   |     |   |   |   |   |    |     |
|-------|-----------------|------------------|--|---|--|--|--|--------------|----|----|---|-----|---|---|---|---|----|-----|
| 2     | JZL10071<br>0BK | Drugi język obcy |  | 3 |  |  |  | K2IS_U0<br>5 | 45 | 60 | 2 | 1,5 | T | Z | O | P | KO | Ob. |
| Razem |                 |                  |  | 4 |  |  |  |              | 60 | 90 | 3 | 2,0 |   |   |   |   |    |     |

#### 4.1.1.3 Moduł *Zajęcia sportowe* (min. 1 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | WFW0100<br>00BK        | Zajęcia sportowe   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_K0<br>4                       | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T                                     | Z                              | O                             | P                                 | KO                  | Ob.              |
| Razem |                        |  |                          | 1 |   |   |   |                                    | 15            | 30   | 1                | 0,5                   |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |

#### 4.1.1.4 Moduł *Nauki o zarządzaniu* (min. 3 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | FBZ00033<br>0          | Planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych                    | 2                        |   |   |   |   | K2IS_W<br>03,<br>K2IS_W<br>05      | 30            | 90   | 3                | 1,0                   | T                                     | Z                              | O                             |                                   | KO                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 2                        |   |   |   |   |                                    | 30            | 90   | 3                | 1,0                   |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |

#### Razem dla modułów kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 3                    | 5 |   |   |   | 120                      | 270                       | 9                          | 4,0                                       |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Moduł *Matematyka* (min. 3 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęc BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | ISS202003              | Statystyka   | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W01,<br>K2IS_KO2              | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                |                                   | PD                  | Ob.              |
| 2     | ISS202003              | Statystyka   |                          | 1 |   |   |   | K2IS_U01,<br>K2IS_KO2              | 15            | 30   | 1                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                | P                                 | PD                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 1                        | 1 |   |   |   |                                    | 30            | 90   | 3                | 1,0                   |                                       |                                |                                |                                   |                     |                  |

### 4.1.2.2 Moduł *Fizyka* (min. 2 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                   |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęc BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | FTS200001              | Fizyka techniczna  | 1                        |   |   |   |   | K2IS_W01,<br>K2IS_KO1              | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                                |                                   | PD                  | Ob.              |
| Razem |                        |  | 1                        |   |   |   |   |                                    | 15            | 60   | 2                | 0,5                   |                                       |                                |                                |                                   |                     |                  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

### 4.1.2.3 Moduł *Chemia*

| L.p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
|      |                        |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |
|      |                        |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |
|      |                        | Razem  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |                                       |                                |                               |                                   |                     |                  |

### Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 2                    | 1 |   |   |   | 45                       | 150                       | 5                          | 1,5                                       |

## 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 14 pkt. ECTS):*

| L.p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów             |                                   |                     |                  |
|------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólnouczelniany <sup>4</sup> | charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1    | ISS202075              | Automatyka w inżynierii środowiska                                   |                          |   | 1 |   |   | K2IS_U0_2                          | 15            | 60   | 2                | 0,5                   | T                                     | Z                              |                               | P                                 | K                   | Ob.              |
| 2    | ISS202006              | Zarządzanie środowiskiem   | 2                        |   |   |   |   | K2IS_W                             | 30            | 90   | 3                | 1,0                   | T                                     | Z                              |                               |                                   | K                   | Ob.              |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



|       |  |  |  |  |  |   |   |   |              |  |     |     |    |     |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|---|---|---|--------------|--|-----|-----|----|-----|--|--|--|--|
|       |  |  |  |  |  |   |   |   | K2IS_W<br>09 |  |     |     |    |     |  |  |  |  |
| Razem |  |  |  |  |  | 8 | 1 | 1 |              |  | 150 | 420 | 14 | 5,0 |  |  |  |  |

### Razem (dla modułów kierunkowych):

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 8                    | 1 | 1 |   |   | 150                      | 420                       | 14                         | 5,0                                       |

## 4.2 Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1 Lista modułów kierunkowych

#### 4.2.3.1 Moduł .... (min. .... pkt ECTS):

| L.p. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |   |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                       | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów              |                                     |                     |                  |
|------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|------------------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|      |                        |  | w                        | ć | l | p | s |                                    | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć BK <sup>1</sup> |                                       |                                | ogólno-uczelniane <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
|      |                        |  |                          |   |   |   |   |                                    |               |      |                  |                       |                                       |                                |                                |                                     |                     |                  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy





|    |           |   |   |  |   |   |   |    |    |   |     |   |   |  |   |   |     |
|----|-----------|---|---|--|---|---|---|----|----|---|-----|---|---|--|---|---|-----|
| 4  | ISS202085 | Oczyszczanie wód                                      |   |  | 2 |   | W02<br>K2IS_U0<br>6,<br>S2ZWS_<br>U02,<br>K2IS_K0<br>1            | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob. |
| 5  | ISS202085 | Oczyszczanie wód                                      |   |  |   | 2 | K2IS_U0<br>6,<br>S2ZWS_<br>U01,<br>K2IS_K0<br>1                   | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob. |
| 6  | ISS202066 | Wybrane zagadnienia z wodociągów                      | 2 |  |   |   | S2ZWS_<br>W04,<br>S2ZWS_<br>W05,<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2 | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | E |  |   | S | Ob. |
| 7  | ISS202066 | Wybrane zagadnienia z wodociągów                      |   |  | 2 |   | S2ZWS_<br>U04,<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2                   | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob. |
| 8  | ISS202086 | Modelowanie w wodociągach i kanalizacji               |   |  | 2 |   | S2ZWS_<br>U03,<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>2                   | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob. |
| 9  | ISS202087 | Gospodarka odpadami przemysłowymi i niebezpiecznymi 2 |   |  | 1 |   | S2ZWS_<br>U04,<br>K2IS_K0<br>2,K2IS_<br>K03                       | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob. |
| 10 | ISS202087 | Gospodarka odpadami przemysłowymi i niebezpiecznymi 2 |   |  |   | 1 | S2ZWS_<br>U01,<br>K2IS_K0<br>2,<br>K2IS_K0                        | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z |  | P | S | Ob. |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|    |           |   |   |  |   |   |   |   |   |    |    |   |     |   |   |  |   |     |     |
|----|-----------|---|---|--|---|---|---|---|---|----|----|---|-----|---|---|--|---|-----|-----|
| 11 | ISS202069 | Oczyszczanie ścieków  | 2 |  |   |   |   | 3 | K2IS_W09,<br>S2ZWS_W02  | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | E |  | S | Ob. |     |
| 12 | ISS202069 | Oczyszczanie ścieków  |   |  | 2 |   |   |   | S2ZWS_U01,<br>S2ZWS_U02,<br>K2IS_K01                          | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S   | Ob. |
| 13 | ISS202069 | Oczyszczanie ścieków  |   |  |   |   | 1 |   | S2ZWS_U01   | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | S   | Ob. |
| 14 | ISS202070 | Wybrane zagadnienia z kanalizacji                           | 2 |  |   |   |   |   | S2ZWS_W04,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K02                           | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | E |  |   | S   | Ob. |
| 15 | ISS202070 | Wybrane zagadnienia z kanalizacji                           |   |  |   | 2 |   |   | S2ZWS_U04,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K02                           | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S   | Ob. |
| 16 | ISS202072 | Odnowa wody 1   | 2 |  |   |   |   |   | K2IS_W09,<br>S2ZWS_W02  | 30 | 90 | 3 | 1,0 | T | Z |  |   | S   | Ob. |
| 17 | ISS202088 | Wodociągi i kanalizacja                                     |   |  |   |   | 2 |   | K2IS_U04,<br>S2ZWS_U01,<br>K2IS_K01,<br>K2IS_K02,<br>K2IS_K03 | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  | P | S   | Ob. |
| 18 | ISS202035 | Budowa i eksploatacja sieci wodociagowych i kanalizacyjnych | 2 |  |   |   |   |   | S2ZWS_W04   | 30 | 60 | 2 | 1,0 | T | Z |  |   | S   | Ob. |
| 19 | ISS202034 | Odnowa wody 2   |   |  |   | 1 |   |   | S2ZWS_U01,  | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z |  | P | S   | Ob. |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|       |           |                      |        |   |   |   |  |                            |  |      |    |    |     |   |   |  |   |   |    |
|-------|-----------|----------------------|--------|---|---|---|--|----------------------------|--|------|----|----|-----|---|---|--|---|---|----|
|       |           |                      |        |   |   |   |  | S2ZWS_U04,<br>K2IS_K0<br>1 |  |      |    |    |     |   |   |  |   |   |    |
| 20    | ISS202013 | Seminarium dyplomowe |        |   |   |   |  | 2                          | K2IS_U<br>06,<br>S2ZWS_<br>U01,<br>S2ZWS_<br>U05,<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>3 | 30   | 60 | 2  | 1,0 | T | Z |  | P | S | Ob |
| Razem |           |                      | 1<br>4 | 8 | 6 | 8 |  |                            | 540  | 1260 | 42 | 18 |     |   |   |  |   |   |    |

#### 4.2.2.2 Moduł *Praca dyplomowa* (min. 20 pkt. ECTS):

| L.p.  | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> ) | Tygodniowa liczba godzin |   |   |        |   | Symbol kierunk. efektu kształcenia   | Liczba godzin |      | Liczba pkt. ECTS |                          | Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów | Sposób <sup>3</sup> zaliczenia | Kurs/grupa kursów               |                                     |                     |                  |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|--------|---|--|---------------|------|------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
|       |                        |  | w                        | ć | l | p      | s |  | ZZU           | CNPS | łącna            | zajęć <sup>1</sup><br>BK |                                       |                                | ogólno-uczel-niany <sup>4</sup> | o charakt. praktycznym <sup>5</sup> | rodzaj <sup>6</sup> | typ <sup>7</sup> |
| 1     | ISS202073              | Praca dyplomowa magisterska  |                          |   |   | 1<br>5 |   | K2IS_U0<br>6,<br>S2ZWS_<br>U01,<br>S2ZWS_<br>U06.<br>K2IS_K0<br>1,<br>K2IS_K0<br>3 | 225           | 600  | 20               | 7,5                      | T                                     | Z                              |                                 | P                                   | S                   | Ob               |
| Razem |                        |  |                          |   |   | 1<br>5 |   |  | 225           | 600  | 20               | 7,5                      |                                       |                                |                                 |                                     |                     |                  |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Razem dla modułów specjalnościowych:**

| Łączna liczba godzin |   |   |   |   | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w                    | ć | l | p | s |                          |                           |                            |   |
| 1                    |   | 8 | 2 | 8 | 765                      | 1860                      | 62                         | 25,5                                      |
| 4                    |   |   | 1 |   |                          |                           |                            |   |

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.2 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

|                       |   |                          |     |
|-----------------------|---|--------------------------|-----|
| Nazwa praktyki        |   |                          |     |
| Liczba punktów ECTS   | Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup> | Tryb zaliczenia praktyki | Kod |
|                       |   |                          |     |
| Czas trwania praktyki | Cel praktyki                              |                          |     |
|                       |   |                          |     |

#### 4.3 Moduł praca dyplomowa

|  |                     |           |  |
|--|---------------------|-----------|--|
| Typ pracy dyplomowej   | magisterska         |           |  |
| Liczba semestrów pracy dyplomowej  | Liczba punktów ECTS | Kod       |  |
| 1  | 20                  | ISS202073 |  |
| <b>Charakter pracy dyplomowej</b>  |                     |           |  |
| <p>Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna być obliczeniowym, studialnym lub eksperymentalnym rozwiązaniem postawionego problemu naukowego lub technicznego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w trakcie trwania studiów II stopnia.</p> <p>Praca powinna zawierać:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) określenie problemu,</li> <li>2) rozwinięcie problemu,</li> <li>3) zastosowanie określonej metody badawczej,</li> <li>4) wykorzystanie odpowiednich narzędzi analitycznych,</li> <li>5) sformułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonej analizy,</li> <li>6) osadzenie problemu badawczego w szeroko cytowanej literaturze przedmiotu.</li> </ol> |                     |           |  |
| Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>  | 7,5                 |           |  |

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

| Typ zajęć       | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia                    |
|-----------------|--|
| wykład          | egzamin, kolokwium   |
| ćwiczenia       | test, kolokwium, ocena rozwiązania problemów, aktywność                |
| laboratorium    | test, wejściówka, sprawozdanie z laboratorium                          |
| projekt         | obrona projektu, ocena projektu  |
| seminarium      | udział w dyskusji, prezentacja tematu, prezentacja multimedialna, esej |
| praca dyplomowa | przygotowana praca magisterska   |

## 6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>)

36 ECTS

## 7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

|   |   |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 5 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych  |   |
| Łączna liczba punktów ECTS                      | 5 |

## 8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

|   |    |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 8  |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych  | 43 |
| Łączna liczba punktów ECTS                      | 51 |

**9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)**  
9 punktów ECTS

**10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**  
**62 punkty ECTS**

**11. Zakres egzaminu dyplomowego**

Oczyszczanie wody i ścieków  
Wodociągi i kanalizacja  
Gospodarka odpadami

**12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach**  
Każdy kurs z planu studiów powinien być zaliczony w semestrze, w którym jest oferowany.

**13. Plan studiów (załącznik nr 3)**

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

.....  
Podpis dziekana

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy