

**Wykaz modułów kształcenia – kierunek inżynieria środowiska  
studia niestacjonarne I stopnia – nabór z roku akademickiego 2017-2018**

|    |          |   |
|----|----------|---|
| 1  | IS_N1_01 | Melioracje  |
| 2  | IS_N1_02 | Mechanika płynów  |
| 3  | IS_N1_03 | Technologia wody i ścieków I  |
| 4  | IS_N1_04 | Mechanika gruntów i geotechnika   |
| 5  | IS_N1_05 | Gospodarka wodna i ochrona wód  |
| 6  | IS_N1_06 | Przedmiot do wyboru 5 - Technologie ekoenergetyczne                       |
| 7  | IS_N1_07 | Przedmiot do wyboru 5 - Niekonwencjonalne źródła energii                  |
| 8  | IS_N1_08 | Przedmiot do wyboru 6 - Nanotechnologie                                   |
| 9  | IS_N1_09 | Przedmiot do wyboru 6 - Biotechnologia                                    |
| 10 | IS_N1_10 | Wentylacja i klimatyzacja   |
| 11 | IS_N1_11 | Technologia wody i ścieków II   |
| 12 | IS_N1_12 | Instalacje sanitarne  |
| 13 | IS_N1_13 | Gospodarka odpadami   |
| 14 | IS_N1_14 | Budownictwo   |
| 15 | IS_N1_15 | Ochrona przed hałasem i wibracjami  |
| 16 | IS_N1_16 | Przedmiot do wyboru 7 - Techniki ciepłne                                  |
| 17 | IS_N1_17 | Przedmiot do wyboru 7- Ogrzewnictwo                                       |
| 18 | IS_N1_18 | Praktyka zawodowa   |
| 19 | IS_N1_19 | Ocena oddziaływania na środowisko (OOS)                                   |
| 20 | IS_N1_20 | Systemy informacji przestrzennej  |
| 21 | IS_N1_21 | Geodezja i kartografia  |
| 22 | IS_N1_22 | Wodociągi   |
| 23 | IS_N1_23 | Przedmiot specjalizacyjny 1 - Składowiska odpadów                         |
| 24 | IS_N1_24 | Przedmiot specjalizacyjny 1- Zagospodarowanie odpadów w rolnictwie        |
| 25 | IS_N1_25 | Przedmiot specjalizacyjny 2 - Odwodnienia obiektów inżynierskich          |
| 26 | IS_N1_26 | Przedmiot specjalizacyjny 2 - Obiekty małej retencji                      |
| 27 | IS_N1_27 | Przedmiot do wyboru 8 - Rekultywacja terenów zdegradowanych               |
| 28 | IS_N1_28 | Przedmiot do wyboru 8 - Techniki ochrony gleb przed erozją                |
| 29 | IS_N1_29 | Seminarium dyplomowe 1  |
| 30 | IS_N1_30 | Przedmiot specjalizacyjny 3 - Prawo budowlane                             |
| 31 | IS_N1_31 | Przedmiot specjalizacyjny 3 - Prawo ochrony środowiska                    |
| 32 | IS_N1_32 | Kanalizacje   |
| 33 | IS_N1_33 | Przedmiot specjalizacyjny 4 - Inżynieria rzeczna i ochrona przed powodzią |
| 34 | IS_N1_34 | Przedmiot specjalizacyjny 4 - Budowle hydrotechniczne                     |
| 35 | IS_N1_35 | Przedmiot specjalizacyjny 5 - Pompy i przepompownie                       |
| 36 | IS_N1_36 | Przedmiot specjalizacyjny 5 - Podstawy automatyki i sterowania            |
| 37 | IS_N1_37 | Gospodarka przestrzenna   |
| 38 | IS_N1_38 | Przedmiot do wyboru 9 - Zarządzanie środowiskiem                          |
| 39 | IS_N1_39 | Przedmiot do wyboru 9 - Ekonomika w inżynierii i ochronie środowiska      |
| 40 | IS_N1_40 | Oczyszczanie ścieków w obszarach wiejskich                                |

|    |          |                          |
|----|----------|--------------------------|
| 41 | IS_N1_41 | Podstawy kosztorysowania |
| 42 | IS_N1_42 | Seminarium dyplomowe 2   |

|   |   |
|---|---|
| M <u>uu</u> <u>uu</u>                                   | <b>MIS_N1_01</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Melioracje</b><br><i>Land Reclamation</i>  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | <i>obowiązkowy</i>  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | III   |
| Semestr dla kierunku                                    | V   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3 (1,0/2,0)</b>  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Grzywna Antoni - dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Przyswojenie pojęć związanych z zasobami wodnymi i obiegiem wody oraz substancji rozpuszczonych w wodzie; omówienie znaczenia i funkcji czynnika wodnego w gospodarce rolnej i środowisku rolniczym, przedstawienie zakresu i podziału melioracji, poznanie praw działania technicznych urządzeń melioracyjnych służących do regulowania obiegu wody w środowisku rolniczym oraz stosunków powietrzno-wodnych gleb rolniczo użytkowanych.   |
| Efekty kształcenia                                      | <p><b>Wiedza:</b></p> <p>W1. Zna pojęcia hydrometryczne i melioracyjne wykorzystywane w gospodarce wodnej.</p> <p>W2. Dysponuje wiedzą na temat metod pomiarów i obliczania danych hydrologicznych.</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>U1. Potrafi opracować graficznie i statystycznie charakterystyki hydrologiczne naturalnych i sztucznych cieków wodnych.</p> <p>U2. Potrafi obliczyć połowe potrzeby i niedobory wodne, wyznaczyć zapotrzebowanie na wodę danej rośliny.</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>K1. Posiada świadomość ochrony bioróżnorodności i przeciwdziałania degradacji środowiska.</p> <p>K2. Potrafi przygotować dokumentację wykonanego projektu.</p> |

| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej (kolokwia), zaliczenie końcowe.<br/> W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego,<br/> W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego.<br/> Formy dokumentowania: prace pisemne, arkusze prac zaliczeniowych, projekty, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
|---|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|--------------------|---|------|-------------------------|-----------|----------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------|----|---|
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>HYDROLOGIA I NAUKI O ZIEMI, GLEBOZNAWSTWO, GOSPODARKA WODNA I OCHRONA WÓD</p>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwrarty opis ok. 100 słów.</p>                         | <p>Obejmuje wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w różnych systemach melioracyjnych, zasad projektowania potrzeb wodnych roślin, niedoborów wody, zasad projektowania i funkcjonowania systemów nawodnień grawitacyjnych i mechanicznych, bilansu wody na obiekcie (dane hydrometryczne i meteorologiczne), zabiegów agromelioracyjnych, sposobu doprowadzenia wody, ilości i jakości oraz źródeł wody do nawodnień w poszczególnych systemach melioracyjnych (wskaźniki efektywności wykorzystania wody), degradacji zasobów wodnych, wpływ melioracji na środowisko przyrodnicze i mikroklimat.</p>  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaczmarczyk Stanisław, Nowak Lech. 2006. Nawadnianie roślin. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.</li> <li>2. Chełmicki Wojciech. 2000. Woda – zasoby, degradacja, ochrona. PWN Warszawa.</li> <li>3. Kaca Edmund. 1986. Melioracje rolne, ćwiczenie – deszczownie. SGGW Warszawa.</li> <li>4. Prochal Piotr. 1986. Podstawy melioracji rolnych. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.</li> <li>5. Zakaszewski Czesław. 1976. Melioracje rolne. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <p>Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.</p>  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| <p>Bilans punktów ECTS</p>  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>   | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,32 | konsultacje | 7 | 0,28 | Zaliczenie końcowe | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>25</b> | <b>1</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,40 | przygotowanie projektu | 10 | 0,40 | studiowanie literatury | 25 | 1 |
| <b>KONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
|   | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| wykłady   | 9  | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| ćwiczenia   | 8  | 0,32              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| konsultacje   | 7  | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| Zaliczenie końcowe  | 1  | 0,04              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>25</b>  | <b>1</b>          |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| przygotowanie do ćwiczeń  | 10   | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| przygotowanie projektu  | 10   | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |
| studiowanie literatury  | 25   | 1                 |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |   |

|   |  |  |             |  |
|---|--|--|-------------|--|
|   | przygotowanie do zaliczenia końcowego  | 5  | 0,20        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe</b>   | <b>50</b>  | <b>2,00</b> |  |
|   | <b>Ogółem</b>  | <b>75</b>  | <b>3,00</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | konsultacje  | 7  | 0,28        |  |
|   | Zaliczenie końcowe   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>25</b>  | <b>1</b>    |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,36        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 7  | 0,28        |  |
|   | przygotowanie projektu   | 10   | 0,4         |  |
|   | Przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 6  | 0,24        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>41</b>  | <b>1,64</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |  | h           |  |
|   | 1.   | Funkcje wody w środowisku obszarów wiejskich                     | 1           |  |
|   | 2.   | Zasady racjonalnej gospodarki wodnej                             | 1           |  |
|   | 3.   | Definicje, cele i zadania melioracji wodnych, podział melioracji | 1           |  |
|   | 4.   | Rodzaje i formy retencjonowania wody na obszarach wiejskich      | 1           |  |
|   | 5.   | Bilans wodny i jego związek z bilansem cieplnym                  | 1           |  |
|   | 6.   | Pojemność wodna gleb – krzywa pF                                 | 1           |  |
|   | 7.   | Pojemność powietrzna gleb  | 1           |  |
|   | 8.   | Kształtowanie elementów bilansu wodnego zlewni                   | 1           |  |
|   | 9.   | Zabiegi agro- i fito-melioracyjne                                | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -6, A -3, T -0)   |  |             |  |
|   | 1.   | Zakres projektu rowu melioracyjnego                              | 1A          |  |
|   | 2.   | Wyznaczenie trasy rowu   | 1L          |  |
|   | 3.   | Profil podłużny trasy rowu                                       | 2L          |  |
|   | 4.   | Przekrój poprzeczny rowu   | 1L          |  |
|   | 5.   | Wyznaczanie parametrów hydraulicznych rowu                       | 1L          |  |
|   | 6.   | Prędkość i wielkość przepływu wody                               | 1L          |  |
| 7.  | Kubatura robót ziemnych  | 1A   |             |  |
| 8.  | Zaliczenie końcowe   | 1A   |             |  |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W04 ++<br>IŚ_W09 ++<br>IŚ_W13 +++<br>IŚ_U01 ++<br>IŚ_U10 ++<br>IŚ_U12 +++<br>IŚ_K01 +++<br>IŚ_K03 +++ |  |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_01</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Melioracje</b>  |
|  | <i>Land Reclamation</i>  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | <i>obowiązkowy</i>   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | V  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Antoni Grzywina   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Przyswojenie pojęć związanych z zasobami wodnymi i obiegiem wody oraz substancji rozpuszczonych w wodzie; omówienie znaczenia i funkcji czynnika wodnego w gospodarce rolnej i środowisku rolniczym, przedstawienie zakresu i podziału melioracji, poznanie praw działania technicznych urządzeń melioracyjnych służących do regulowania obiegu wody w środowisku rolniczym oraz stosunków powietrzno-wodnych gleb rolniczo użytkowanych.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Obejmuje wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w różnych systemach melioracyjnych, zasad projektowania potrzeb wodnych roślin, niedoborów wody, zasad projektowania i funkcjonowania systemów nawodnień grawitacyjnych i mechanicznych, bilansu wody na obiekcie (dane hydrometryczne i meteorologiczne), zabiegów agromelioracyjnych, sposobu doprowadzenia wody, ilości i jakości oraz źródeł wody do nawodnień w poszczególnych systemach melioracyjnych (wskaźniki efektywności wykorzystania wody), degradacji zasobów wodnych, wpływ melioracji na środowisko przyrodnicze i mikroklimat. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaczmarczyk Stanisław, Nowak Lech. 2006. Nawadnianie roślin. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.</li> <li>2. Chełmicki Wojciech. 2000. Woda – zasoby, degradacja, ochrona. PWN Warszawa.</li> <li>3. Kaca Edmund. 1986. Melioracje rolne, ćwiczenie – deszczownie. SGGW Warszawa.</li> <li>4. Prochal Piotr. 1986. Podstawy melioracji rolnych. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.</li> <li>5. Zakaszewski Czesław. 1976. Melioracje rolne. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.</li> </ol>   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.   |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_02</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Mechanika płynów</b><br>Fluid mechanics   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)   | <i>obowiązkowy</i>   |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku   | III  |
| Semestr dla kierunku   | V  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe   | <b>5 (2,04/2,96)</b>   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy  | Szymanek Mariusz - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady  | -  |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych  |
| Cel modułu   | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy z zakresu przepływu płynów w zakresie opisu ich własności, stanu i ruchu oraz poznanie fizycznych i formalnych podstaw mechaniki płynów na tle ich własności.   |
| Efekty kształcenia <i>łączna liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić</i>      | Wiedza:  |
|  | W1. Zna podstawowe metody, technologie inżynierskie, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.   |
|  | W2. Ma elementarną wiedzę w zakresie budownictwa, mechaniki technicznej oraz sterowania i automatyki niezbędna w zakresie kształtowania, ochrony i inżynierii środowiska.  |
|  | Umiejętności:  |
|  | U1. Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, dokonuje identyfikacji i standardowej analizy zjawisk wpływających na środowisko naturalne  |
|  | U2. Posiada zdolność podejmowania standardowych działań z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów, rozwiązujących problemy w zakresie technicznych zadań inżynierskich zgodnych z inżynierią środowiska oraz potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. |
|  | Kompetencje społeczne:   |
|  | K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych, potrafi inspirować i organizować proce uczenia się innych osób.  |
| K2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. |  |

|  |  |                |             |
|--|--|----------------|-------------|
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p>W1- W2: wejściówka,</p> <p>U1-U2: ocena bezpośrednia lub pośrednia zadania dydaktycznego, sprawozdania</p> <p>K1-K2: ocena studentów poprzez wyznaczanie funkcji przedstawiciela (lidera) zespołu przygotowującego i relacjonującego zadanie dydaktyczne.</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: <i>sprawdziany, sprawozdania, prezentacja.</i></p>  |                |             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Matematyka, Fizyka , Hydraulika  |                |             |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Wykład:</p> <p>Własności cieczy i gazów, statyka płynów, równania równowagi płynu. Ciśnienie, parcie hydrostatyczne na ściany płaskie. Pływanie ciał. Kinematyka płynów, klasyfikacja ruchu płynów, równanie ciągłości przepływu. Równania dynamiki płynów. Równanie Bernoulliego, ruch płynów w różnych układach. Przepływ ustalony w przewodach pod ciśnieniem. Przepływ w lewarze, rurociągach. Wypływ cieczy przez otwory i przelewy. Przepływ jednostajny w korytach otwartych. Modelowanie hydrauliczne, uderzenie hydrauliczne. Analiza wymiarowa. Kawitacja.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Obliczanie ciśnienia w naczyniach połączonych. Manometry cieczowe. Parcie na płaskie i zakrzywione powierzchnie konstrukcji. Przepływ ustalony cieczy w połączonych szeregowo rurociągowych pod ciśnieniem (obliczanie prędkości, wydatku, średnicy, ciśnienia i wysokości zasilania). Ustalony wpływ cieczy przez otwory i przelewy. Przepływ w korytach otwartych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Wyznaczenie właściwości fizycznych cieczy (współczynnik lepkości, gęstość). Pomiar ciśnienia względnego i bezwzględnego. Doświadczenie Reynoldsa. Badania pomp i silników hydraulicznych.</p> |                |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Gęplowska Z.: Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2001.</li> <li>Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 2001.</li> <li>Prystaj A.: Zadania z hydrostatyki, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 1999.</li> <li>Sobota J.: Hydraulika, Akademia Rolnicza we Wrocławiu 1994.</li> <li>Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i podstawy hydromechaniki, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1986.</li> <li>Dreszer K., Dubowski A., Pawłowski T., Szczepaniak J., Szymanek M. Napędy hydrostatyczne w maszynach rolniczych. Wyd. PIMR Poznań, 2008.</li> </ol>  |                |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | <p>Wykład</p> <p>Ćwiczenia (w tym ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne)</p>   |                |             |
| Bilans punktów ECTS  | <b>KONTAKTOWE</b>  |                |             |
|  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> |
|  | Wykłady  | 16             | 0,64        |
|  | Ćwiczenia  | 16             | 0,64        |
|  | Konsultacje  | 15             | 0,6         |
|  | Zaliczenie projektu lub inne   | 2              | 0,08        |
|  | Zaliczenie   | 2              | 0,08        |
|  | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>51</b>      | <b>2,04</b> |
|  | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |                |             |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 25   | 1              |             |
| Przygotowanie do zaliczenia  | 12   | 0,48           |             |



|   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
|   | Studiowanie literatury   | 25  | 1           |  |
|   | Przygotowanie projektu lub inne  | 12  | 0,48        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>74</b>   | <b>2,96</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 16  | 0,64        |  |
|   | udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych   | 16  | 0,64        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 15  | 0,6         |  |
|   | obecność na zaliczeniu projektu  | 2   | 0,08        |  |
|   | Obecność na zaliczeniu końcowym  | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>51</b>   | <b>2,04</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | przygotowanie do ćwiczeń   | 25  | 1           |  |
|   | przygotowanie do zaliczenia  | 12  | 0,48        |  |
|   | studiowanie literatury   | 25  | 1           |  |
|   | przygotowanie projektu i sprawozdań  | 12  | 0,48        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>74</b>   | <b>2,96</b> |  |
| 10.Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin                                     | <b>Wykłady: (18)</b>   |   | h           |  |
|   | 1.   | Podstawowe właściwości o płynach. Warunki równowagi płynu. Prawo Pascala  | 2           |  |
|   | 2.   | Powierzchnie ekwipotencjalne. Równowaga w polu grawitacyjnym. Ciśnienie hydrostatyczne. Pole wektorowe i skalarne. Względna równowaga cieczy. Napór hydrostatyczny. | 2           |  |
|   | 3.   | Wypór. Stateczność ciał pływających. Klasyfikacja przepływów. Metoda Lagrange'a. Metoda Eulera.   | 2           |  |
|   | 4.   | Równanie ciągłości przepływu. Równanie Bernoullego. Ciśnienie dynamiczne.   | 2           |  |
|   | 5.   | Wypływ cieczy ze zbiornika. Równanie Naviera-Stokesa. Podobieństwo przepływów. Analiza wymiarowa  | 2           |  |
|   | 6.   | Przepływy w przewodach zamkniętych i w kanałach otwartych. Opływ ciał. Dynamika gazów ściśliwych.   | 2           |  |
|   | 7.   | Mechanika przepływów dwufazowych. Podstawowe problemy przepływów dwufazowych.   | 2           |  |
|   | 8.   | Przepływ przez warstwy sypkie i porowate.   | 1           |  |
|   | 9.   | Filtracja. Fluidyzacja.   | 1           |  |
|   | 10.  | Zaliczenie końcowe  | 2           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18 w tym: L -10, A -8, T -0)                        |   |             |  |
|   | 1.   | Parametry charakteryzujące ciecz (gęstość i ciężar właściwy cieczy, lepkość) idealną i rzeczywistą.   | 2-L         |  |
| 2.  | Równania opisujące ciecz. Siły działające na ciecz: powierzchniowe i masowe, równanie ruchu, równanie ciągłości, obliczanie wymaganego przekroju rurociągu | 2-L   |             |  |

|   |  |  |         |
|---|--|--|---------|
|   | 3.   | Względna równowaga cieczy. Podstawowe równanie hydrostatyki, wirujące naczynie z cieczą, hamująca cysterna. Ciśnienie hydrostatyczne Ciśnienie wywołane siłą powierzchniową, ciśnienie wywołane siłą masową, ciśnienie pochodzące od słupa gazu, wysokość ciśnienia, ciśnienie piezometryczne podciśnienie nadciśnienie, ciśnienie w układzie u-rurek, jednostki ciśnienia, przeliczanie jednostek ciśnienia, wysokość ciśnienia | 2-L     |
|   | 4.   | Pole wektorowe i skalarne.   | 2-A     |
|   | 5.   | Parcie hydrostatyczne Parcie na ściany płaskie, metoda analityczna. Obliczanie wartości wektora parcia oraz punktu jego przyłożenia.   | 2-L     |
|   | 6  | Obliczanie stateczności zapory piętrzącej wodę.  | 1-L     |
|   | 7  | Definicje ruchu jednostajnego i ruchu ustalonego, ruch laminarny i turbulentny. Doświadczenie Reynoldsa. Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej. Zjawisko Ventouriego. Ruch cieczy rzeczywistej Równanie Bernoullego dla cieczy rzeczywistej. Straty liniowe i miejscowe. Obliczanie strat. Linia energii, ciśnienia i położenia, ciśnienie piezometryczne, wysokość podnoszenia pompy.                                       | 2-L     |
|   | 8  | Podobieństwo przepływów. Analiza wymiarowa   | 2-A     |
|   | 9  | Przepływ w korycie otwartym Wzór Maninga. Zasady wykonywania pomiarów przekroju koryta. Sposoby określania współczynnika szorstkości. Koryta jednodzielne i wielodzielne. Przykład obliczania natężenia przepływu w korycie otwartym.  | 1-A     |
|   | 10.  | Zaliczenie projektu  | 1-A 1-L |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IS_W11++; IS_W13++<br>IS_U02++; IS_U05++<br>IS_K03++; IS_K03++ |  |         |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_02</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | <i>Inżynieria Środowiska</i>  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Mechanika płynów</b>   |
|  | Fluid mechanics   |
| Język wykładowy  | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | <i>obowiązkowy</i>  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III   |
| Semestr dla kierunku   | V   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>5 (2,04/2,96)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr hab. inż. Mariusz Szymanek   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych   |
| Cel modułu   | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy z zakresu przepływu płynów w zakresie opisu ich własności, stanu i ruchu oraz poznanie fizycznych i formalnych podstaw mechaniki płynów na tle ich własności.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykład:<br>Własności cieczy i gazów, statyka płynów, równania równowagi płynu. Ciśnienie, parcie hydrostatyczne na ściany płaskie. Pływanie ciał. Kinematyka płynów, klasyfikacja ruchu płynów, równanie ciągłości przepływu. Równania dynamiki płynów. Równanie Bernoulliego, ruch płynów w różnych układach. Przepływ ustalony w przewodach pod ciśnieniem. Przepływ w lewarze, rurociągach. Wyptyw cieczy przez otwory i przelewy. Przepływ jednostajny w korytach otwartych. Modelowanie hydrauliczne, uderzenie hydrauliczne. Analiza wymiarowa. Kawitacja.<br>Ćwiczenia:<br>Ćwiczenia audytoryjne: Obliczanie ciśnienia w naczyniach połączonych. Manometry cieczowe. Parcie na płaskie i zakrzywione powierzchnie konstrukcji. Przepływ ustalony cieczy w połączonych szeregowo rurociągowych pod ciśnieniem (obliczanie prędkości, wydatku, średnicy, ciśnienia i wysokości zasilania). Ustalony wpływ cieczy przez otwory i przelewy. Przepływ w korytach otwartych.<br>Ćwiczenia laboratoryjne: Wyznaczenie właściwości fizycznych cieczy (współczynnik lepkości, gęstość). Pomiar ciśnienia względnego i bezwzględnego. Doświadczenie Reynoldsa. Badania pomp i silników hydraulicznych. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | 1. Gęplowska Z.: Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2001.<br>2. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 2001.<br>3. Prystaj A.: Zadania z hydrostatyki, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 1999.<br>4. Sobota J.: Hydraulika, Akademia Rolnicza we Wrocławiu 1994.<br>5. Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i podstawy hydromechaniki, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1986.<br>6. Dreszer K., Dubowski A., Pawłowski T., Szczepaniak J., Szymanek M. Napędy hydrostatyczne w maszynach rolniczych. Wyd. PIMR Poznań, 2008.   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład<br>Ćwiczenia (w tym ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne)   |



|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_03</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Technologia wody i ścieków I</b>  |
|  | Water and wastewater technology I  |
| Język wykładowy  | polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)                           | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku   | III  |
| Semestr dla kierunku   | V  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe                    | <b>4</b> (1,92/2,08)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy                        | Jóźwiakowski Krzysztof - prof. dr hab. (wykłady i ćwiczenia)   |
| Osoby współprowadzące wykłady i ćwiczenia                                      | dr inż. Kamila Rybczyńska-Tkaczyk – wykłady i ćwiczenia<br>mgr inż. Arkadiusz Malik - ćwiczenia  |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Zapoznanie studentów z procesami usuwania zanieczyszczeń zachodzącymi w urządzeniach do oczyszczania i uzdatniania wody oraz z podstawowymi zasadami projektowania tych urządzeń, jak również z wybranymi metodami analiz fizyczno-chemicznych oraz mikrobiologicznych wód i ścieków   |
| Efekty uczenia się – łączna liczba ECTS nie może przekroczyć dla modułu (4-8). | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Posiada wiedzę na temat norm, wytycznych oraz podstawowych zasad projektowania systemów ujmowania i uzdatniania wód;</p> <p>W2. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów usuwania zanieczyszczeń zachodzących w urządzeniach do oczyszczania wód</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi określić zasięg stref ochronnych wokół ujęć wody</p> <p>U2. Potrafi dobierać odpowiednie urządzenia, procesy i metody uzdatniania wody</p> <p>U3. Potrafi wykonać podstawowe analizy fizyczno-chemiczne i mikrobiologiczne jakości wód i ścieków</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Ma świadomość jak ważne jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej i profesjonalne planowanie odpowiednich technologii uzdatniania wody</p> <p>K2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania</p> <p>K3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy</p> |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia     | <b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b><br>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów  |

|  |  |
|--|--|
| się  | <p>określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</p> <p>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</p> <p>W1, W2 - kolokwium zaliczeniowe pisemne,<br/> U1, U2 – ocena zadań obliczeniowych i projektowych,<br/> U3 – ocena wykonania analiz laboratoryjnych<br/> K1, K2, K3 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka</p> |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                          | <p>matematyka, chemia, fizyka, mikrobiologia środowiskowa, technologia informacyjna, gleboznawstwo, informatyczne podstawy projektowania, ekologia, ochrona środowiska, hydrologia i nauki o Ziemi, rysunek techniczny i geometria wykreślna, termodynamika techniczna, materiałoznawstwo, mechanika i wytrzymałość materiałów, biochemia.</p>   |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów. | <p>Bilans wodny. Źródła zanieczyszczeń wód i ich rodzaje. Zasoby wodne i możliwości zwiększania ich ilości. Funkcje i rodzaje zbiorników wodnych. Określanie zapotrzebowania na wodę i struktura zużycia wody w Polsce. Ujęcia wody i ich rodzaje. Strefy ochronne ujęć wody. Procesy uzdatniania wody (filtracja, sedymentacja, flotacja, napowietrzanie, koagulacja, usuwanie zawiesin i glonów przy zastosowaniu mikrosit, wymiana jonowa, chemiczne strącanie, sorpcja na węglu aktywnym, utlenianie chemiczne, procesy membranowe, infiltracja). Metody uzdatniania wody (zmiękczenie, odkwaszanie, odżelazianie, odmanganianie, dezynfekcja). Urządzenia i stacje uzdatniania wody. Jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Podstawowe analizy fizykochemiczne i mikrobiologiczne wód i ścieków. Zagospodarowanie wód opadowych.</p>  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowal A., Świdorska-Bróż M. 2009. Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 614.</li> <li>2. Nawrocki J. 2010. Uzdatnianie wody: procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Cz. 1, Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 422.</li> <li>3. Nawrocki J. 2010. Uzdatnianie wody: procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Cz. 2, Warszawa, Wyd. Naukowe PWN,</li> </ol>  |

|  |  |   |             |
|--|--|---|-------------|
|  | <p>Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 381.</p> <p>4. Anielak A. M. 2015. Wysokoefektywne metody oczyszczania wody. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 283.</p> <p>5. Hermanowicz W., Dojlido W., Dożańska W., Koziorowski B., Zerbe J. 1999. Fizykochemiczne badanie wody i ścieków. Arkady. Warszawa, s. 555.</p> <p>6. Miksch K., Sikora J. 2010. Biotechnologia ścieków. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 50-66</p> <p>7. Klimiuk, E., Łebkowska M. 2005. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 19-70</p> <p>8. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. 2007. Mikrobiologia techniczna tom. I. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s.205-221.</p> |   |             |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne   | wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, analizy laboratoryjne, film, projekty indywidualne i zespołowe.  |   |             |
| Bilans punktów ECTS  | <b>KONTAKTOWE</b>  |   |             |
|  | Forma zajęć  | Liczba godzin   | Punkty ECTS |
|  | Wykłady  | 18  | 0,72        |
|  | Ćwiczenia  | 17  | 0,68        |
|  | Konsultacje  | 12  | 0,48        |
|  | Kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04        |
|  | <b>Razem kontaktowe</b>  | <b>48</b>   | <b>1,92</b> |
|  | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |             |
|  | Przygotowanie do ćwiczeń   | 12  | 0,48        |
|  | Przygotowanie projektu   | 20  | 0,8         |
|  | Studiowanie literatury   | 20  | 0,8         |
|  | <b>Razem niekontaktowe</b>   | <b>52</b>   | <b>2,08</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Udział w wykładach   | 18  | 0,72        |
|  | Udział w ćwiczeniach   | 17  | 0,68        |
|  | Konsultacje  | 12  | 0,48        |
|  | Kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04        |
|  | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>48</b>   | <b>1,92</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym                                    | Udział w ćwiczeniach   | 17  | 0,68        |
|  | Przygotowanie do ćwiczeń   | 12  | 0,48        |
|  | Udział w konsultacjach   | 12  | 0,48        |
|  | Pisemne zaliczenie ćwiczeń   | 1   | 0,04        |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>42</b>   | <b>1,68</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin                                       | <b>Wykłady (18):</b>   |   | <b>h</b>    |
|  | 1  | Bilans wodny. Źródła zanieczyszczeń wód i ich rodzaje.  | 1           |
|  | 2  | Zasoby wodne i możliwości zwiększania ich ilości. Funkcje i rodzaje zbiorników wodnych.                             | 1           |
|  | 3  | Zapotrzebowania na wodę i struktura zużycia wody w Polsce. Przepisy prawne dotyczące problemów zaopatrzenia w wodę. | 1           |
|  | 4  | Modele gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.  | 1           |
|  | 5  | Ujęcia wody i ich rodzaje.  | 1           |
|  | 6  | Strefy ochronne ujęć wód. Jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.  | 1           |

|   |   |          |
|---|---|----------|
| 7   | Charakterystyka wybranych parametrów fizykochemicznych wód i ścieków  | 3        |
| 8   | Charakterystyka wybranych parametrów mikrobiologicznych wód i ścieków   | 3        |
| 9   | Procesy uzdatniania wód (filtracja, sedymentacja, flotacja, napowietrzanie, koagulacja, usuwanie zawiesin i glonów przy zastosowaniu mikrosit.)   | 2        |
| 10  | Procesy uzdatniania wód (wymiana jonowa, chemiczne strącanie, sorpcja na węglu aktywnym, utlenianie chemiczne, procesy membranowe, infiltracja)   | 2        |
| 11  | Metody uzdatniania wód (zmiękczenie, odkwaszenie, odżelazianie, odmanganianie, dezynfekcja)   | 2        |
| <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń – 18, w tym: L - 12, A – 6) |   | <b>h</b> |
| 1   | Określanie zapotrzebowanie na wodę i bilansu wodno-ściekowego w zakładach przemysłowych. Określanie zużycia wody/ilości ścieków na terenie wybranego miasta.  | 2A       |
| 2   | Obliczanie wymaganej wydajności ujęcia wody. Procedura budowy studni wierconej.   | 2L       |
| 3   | Zasady określania stref ochronnych ujęć wód.  | 1A       |
| 4   | Wykonanie wybranych analiz fizykochemicznych wód i ścieków (temperatura, stężenie tlenu rozpuszczonego, przewodność elektrolityczna, właściwa, pH, BZT <sub>5</sub> , ChZT, zawiesiny ogólne, azot i jego związki, fosfor, potas, chlorki, siarczany, twardość ogólna, żelazo, mangan). | 2L       |
| 5   | Wykonanie wybranych analiz mikrobiologicznych wód i ścieków (oznaczenie substratów i produktów przemian mikrobiologicznych: nitryfikacji i denitryfikacji; oznaczenie miana coli oraz NPL bakterii z grupy coli w wodzie i ściekach, metoda filtrów membranowych).                      | 2L       |
| 6   | Wykonanie projektu ujęcia wody. Obliczenia.   | 2L       |
| 7   | Urządzenia stosowane do uzdatniania wód z wykorzystaniem procesów: filtracji, sedymentacji, flotacji, napowietrzania, koagulacji, usuwania zawiesin i glonów przy zastosowaniu mikrosit.  | 1A       |
| 8   | Urządzenia stosowane do uzdatniania wód z wykorzystaniem procesów: wymiany jonowej, chemicznego strącania, sorpcji na węglu aktywnym, utleniania chemicznego, procesów membranowych, infiltracji).  | 1A       |
| 9   | Urządzenia stosowane do uzdatniania wody w przypadku: zmiękczenia, odkwaszenia, odżelaziania, odmanganiania, dezynfekcji).  | 2L       |
| 10  | Zagospodarowanie wód opadowych  | 1L       |
| 11  | Poznanie budowy i zasady działania wybranego ujęcia wód podziemnych dla miasta Lublin   | 1A       |



|  | 12  | Kolokwium | 1L |
|--|---|-----------|----|
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim stopniu efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>Efekty kierunkowe dla wiedzy:</p> <p>IS_W01 ++<br/> IS_W02 +++<br/> IS_W04 ++<br/> IS_W06 +++<br/> IS_W07 ++<br/> IS_W09 ++<br/> IS_W10 +++<br/> IS_W13 +++</p> <p>Efekty kierunkowe dla umiejętności</p> <p>IS_U01 ++<br/> IS_U02 +++<br/> IS_U03 +++<br/> IS_U05 +++<br/> IS_U08 +++<br/> IS_U09 ++<br/> IS_U10 +++<br/> IS_U12+++<br/> IS_U15 +++</p> <p>Efekty kierunkowe dla kompetencji społecznych</p> <p>IS_K03 +++<br/> IS_K04 +++<br/> IS_K05 +++</p> |           |    |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_03</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                               | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                    | <b>Technologia wody i ścieków I</b><br>Water and wastewater technology I  |
| Język wykładowy   | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)        | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                    | III   |
| Semestr dla kierunku  | V   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | <b>4 (2,4/1,6)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej      | prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski  |
| Jednostka oferująca przedmiot                               | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Zapoznanie studentów z procesami usuwania zanieczyszczeń zachodzącymi w urządzeniach do oczyszczania i uzdatniania wody oraz z podstawowymi zasadami projektowania tych urządzeń, jak również z wybranymi metodami analiz fizyczno-chemicznych oraz mikrobiologicznych wód i ścieków  |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.      | Bilans wodny. Źródła zanieczyszczeń wód i ich rodzaje. Zasoby wodne i możliwości zwiększania ich ilości. Funkcje i rodzaje zbiorników wodnych. Określanie zapotrzebowania na wodę i struktura zużycia wody w Polsce. Ujęcia wody i ich rodzaje. Strefy ochronne ujęć wody. Procesy uzdatniania wody (filtracja, sedimentacja, flotacja, napowietrzanie, koagulacja, usuwanie zawieszin i glonów przy zastosowaniu mikrosit, wymiana jonowa, chemiczne strącanie, sorpcja na węglu aktywnym, utlenianie chemiczne, procesy membranowe, infiltracja). Metody uzdatniania wody (zmiękczenie, odkwaszanie, odżelazianie, odmanganianie, dezynfekcja). Urządzenia i stacje uzdatniania wody. Jakość wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Podstawowe analizy fizykochemiczne i mikrobiologiczne wód i ścieków.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowal A., Świdorska-Bróż M. 2009. Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 614.</li> <li>2. Nawrocki J. 2010. Uzdatnianie wody: procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Cz. 1, Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 422.</li> <li>3. Nawrocki J. 2010. Uzdatnianie wody: procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Cz. 2, Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 381.</li> <li>4. Anielak A. M. 2015. Wysokoefektywne metody oczyszczania wody. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 283.</li> <li>5. Hermanowicz W., Dojlido W., Dożańska W., Kozirowski B., Zerbe J. 1999. Fizykochemiczne badanie wody i ścieków. Arkady. Warszawa, s. 555.</li> <li>6. Miksch K., Sikora J. 2010. Biotechnologia ścieków. Wyd.</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Naukowe PWN, Warszawa, s. 50-66</p> <p>7. Klimiuk, E., Łebkowska M. 2005. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 19-70</p> <p>8. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. 2007. Mikrobiologia techniczna tom. I. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s.205-221.</p> |
| Planowane formy/działania/<br>metody dydaktyczne | wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, analizy laboratoryjne, film, projekty indywidualne i zespołowe.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_04</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Mechanika gruntów i geotechnika</b><br>Soil mechanics and geotechnical engineering  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | III  |
| Semestr dla kierunku                                    | V  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/                   | <b>4</b> (1,32/2,68)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Pranagal Jacek - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | -  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska  |
| Cel modułu  | Nauczenie właściwego rozpoznania podłoża i określenia właściwości fizycznych i mechanicznych poszczególnych warstw gruntu, oceny działania wody gruntowej w stanie statycznym i w stanie ruchu filtracyjnego oraz oceny zmian zachodzących w gruntach w efekcie działania sił zewnętrznych.  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna genezę i podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne gruntów występujących oraz ich klasyfikację</p> <p>W2. Zna i rozumie konsekwencje trójfazowej budowy gruntów skruszonych oraz zmiany zachodzące w gruntach pod wpływem działania sił zewnętrznych</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi wykonać podstawowe analizy laboratoryjne gruntu, ocenić wpływ wody na zachowanie gruntu i wykorzystać je do oceny gruntu</p> <p>U2. Potrafi określić i przewidywać zmiany zachodzące w gruncie pod wpływem wywieranych obciążeń oraz określić parametry wytrzymałościowe gruntu</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Ma świadomość konsekwencji błędów wynikających z braku wiedzy i niestaranności w rozpoznaniu właściwości gruntów w działalności inżynierskiej</p> <p>K2. Ma świadomość konieczności minimalizowania strat w środowisku naturalnym związanych z działalnością inżynierską</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1, W2: ocena pisemnych prac zaliczeniowych i pisemnej pracy egzaminacyjnej,<br/> U1, U2: ocena wykonania ćwiczeń<br/> K1, K2: ocena zaangażowania i aktywności podczas realizacji ćwiczeń.<br/> Formy dokumentowania: prace pisemne, arkusze prac egzaminacyjnych, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
|--|--|-------------------|--|--|--|---------|------|---------|---|------|-----------|----|------|-------------|---|------|---------------------|---|------|---------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------------------|----|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Wiedza z przedmiotów: fizyka, matematyka, hydrologia i nauki o Ziemi, mechanika i wytrzymałość materiałów, gleboznawstwo.  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Wykłady: podstawowe informacje z zakresu mechaniki gruntów, geotechniki i geologii inżynierskiej; grunt jako podłoże i materiał budowlany; geologiczno-inżynierska ocena gruntów; klasyfikacja gruntów w mechanice gruntów i geotechnice; grunt jako ośrodek trójfazowy; fizyczne właściwości gruntów; woda w gruntach; zjawiska kapilarne i filtracja; kurczliwość i ekspansywność gruntów; naprężenia w gruncie i ich rozkład; mechaniczne właściwości gruntów; parcie i odpór w gruncie; stateczność zboczy; osuwiska.</p> <p>Ćwiczenia: makroskopowa analiza gruntu; oznaczanie składu agregatowego i składu granulometrycznego; wykreślenie krzywej uziarnienia i wyznaczenie współczynnika jednorodności; oznaczanie gęstości i porowatości; wilgotności, współczynnika filtracji; kapilarnej pojemności wodnej; zawartości wody w gruncie w danym stanie potencjału; przepuszczalności powietrznej; granic konsystencji; określenie wskaźnika plastyczności, aktywności koloidalnej, stopnia plastyczności; oznaczanie spójności i kąta tarcia wewnętrznego gruntu.</p>  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szymański A. Mechanika gruntów. Wyd. SGGW, Warszawa 2007.</li> <li>2. Wiłun Z. Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności, 2009.</li> <li>3. Pisarczyk S. Mechanika gruntów. Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2005.</li> <li>4. Kollis W. Gruntoznawstwo techniczne. Wyd. Arkady, Warszawa 1966.</li> <li>5. Piętkowski R., Czarnota-Bojarski R. Mechanika gruntów. Wyd. Arkady, 1964.</li> </ol>  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykłady w formie prezentacji multimedialnych;<br>Ćwiczenia: wykonanie analiz, rozwiązywanie zadań i opracowanie sprawozdań.  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Godziny</th> <th style="text-align: center;">ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0,64</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>egzamin</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>33</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,32</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">0,56</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">0,72</td> </tr> </tbody> </table>   | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | Godziny | ECTS | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 16 | 0,64 | konsultacje | 4 | 0,16 | kolokwium z ćwiczeń | 2 | 0,08 | egzamin | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>33</b> | <b>1,32</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 14 | 0,56 | przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń | 18 | 0,72 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
|  | Godziny  | ECTS              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| wykłady  | 9  | 0,36              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| ćwiczenia  | 16   | 0,64              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| konsultacje  | 4  | 0,16              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| kolokwium z ćwiczeń  | 2  | 0,08              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| egzamin  | 2  | 0,08              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>33</b>  | <b>1,32</b>       |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 14   | 0,56              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |
| przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń   | 18   | 0,72              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                     |   |      |         |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                                    |    |      |

|   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
|   | studiowanie literatury   | 15  | 0,6         |  |
|   | przygotowanie do egzaminu  | 20  | 0,8         |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>67</b>   | <b>2,68</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9   | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,64        |  |
|   | konsultacje  | 4   | 0,16        |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń  | 2   | 0,08        |  |
|   | egzamin  | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>33</b>   | <b>1,32</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,64        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 12  | 0,48        |  |
|   | przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń   | 18  | 0,72        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 4   | 0,16        |  |
|   | pisemne zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>52</b>   | <b>2,08</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |   | h           |  |
|   | 1.   | Podstawowe informacje z zakresu mechaniki gruntów, geotechniki i geologii inżynierskiej.                                  | 2           |  |
|   | 2.   | Podłoże budowlane i grunt; klasyfikacja gruntów w mechanice gruntów i geotechnice.  | 2           |  |
|   | 3.   | Grunt jako ośrodek trójfazowy; fizyczne właściwości gruntów   | 1           |  |
|   | 4.   | Woda w gruntach. Zjawiska kapilarne i filtracja.  | 1           |  |
|   | 5.   | Naprężenia w gruncie i ich rozkład.   | 1           |  |
|   | 6.   | Mechaniczne właściwości gruntów.  | 1           |  |
|   | 7.   | Parcie i odpór w gruncie; stateczność zboczy. Osuwiska.   | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L - 6, A - 6, P - 6, T - 0)  |   |             |  |
|   | 1.   | Ćwiczenia wprowadzające do mechaniki gruntów i geotechniki. Makroskopowa analiza gruntu.                                  | 2 - A       |  |
|   | 2.   | Oznaczanie składu agregatowego i składu granulometrycznego metodą sitową, krzywa uziarnienia i współczynnik jednorodności | 2 - P       |  |
|   | 3.   | Struktura gruntu, krzywa uziarnienia i współczynnik jednorodności.  | 2 - P       |  |
|   | 4.   | Zagęszczenie gruntu; oznaczanie gęstości i porowatości gruntu. Kolokwium sprawdzające I.                                  | 2 - P       |  |
|   | 5.   | Oznaczanie przepuszczalności wodnej i powietrznej gruntu.   | 2 - L       |  |
|   | 6.   | Spójność i ścisłość gruntu – krzywa ścisłości i konsolidacji.   | 2 - L       |  |
|   | 7.   | Oznaczanie spójności i kąta tarcia wewnętrznego - wykorzystanie aparatu trójosiowego.                                     | 2 - A       |  |
| 8.  | Oznaczanie granic konsystencji cz. I.  | 2 - L   |             |  |
| 9.  | Oznaczanie granic konsystencji cz. II. Kolokwium sprawdzające II.  | 2 - A   |             |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim efekty uczenia się związane są z danym modulem<br>IŚ_W01+++<br>IŚ_W04++<br>IŚ_W10++<br>IŚ_U02+++<br>IŚ_U03+++<br>IŚ_U10++<br>IŚ_U15+++<br>IŚ_K01++<br>IŚ_K03+++<br>IŚ_K05++ |   |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_04</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Mechanika gruntów i geotechnika</b>   |
|  | Soil mechanics and geotechnical engineering  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | V  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>4 (1,32/2,68)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Jacek Pranagal  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska  |
| Cel modułu   | Nauczenie właściwego rozpoznania podłoża i określenia właściwości fizycznych i mechanicznych poszczególnych warstw gruntu, oceny działania wody gruntowej w stanie statycznym i w stanie ruchu filtracyjnego oraz oceny zmian zachodzących w gruntach w efekcie działania sił zewnętrznych.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykłady: podstawowe informacje z zakresu mechaniki gruntów, geotechniki i geologii inżynierskiej; grunt jako podłoże i materiał budowlany; geologiczno-inżynierska ocena gruntów; klasyfikacja gruntów w mechanice gruntów i geotechnice; grunt jako ośrodek trójfazowy; fizyczne właściwości gruntów; woda w gruntach; zjawiska kapilarne i filtracja; kurczliwość i ekspansywność gruntów; naprężenia w gruncie i ich rozkład; mechaniczne właściwości gruntów; parcie i odpór w gruncie; stateczność zboczy; osuwiska.<br>Ćwiczenia: makroskopowa analiza gruntu; oznaczanie składu agregatowego i składu granulometrycznego; wykreślenie krzywej uziarnienia i wyznaczenie współczynnika jednorodności; oznaczanie gęstości i porowatości; wilgotności, współczynnika filtracji; kapilarnej pojemności wodnej; zawartości wody w gruncie w danym stanie potencjału; przepuszczalności powietrznej; granic konsystencji; określenie wskaźnika plastyczności, aktywności koloidalnej, stopnia plastyczności; oznaczanie spójności i kąta tarcia wewnętrznego gruntu. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | 1. Szymański A. Mechanika gruntów. Wyd. SGGW, Warszawa 2007.<br>2. Wiłun Z. Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności, 2009.<br>3. Pisarczyk S. Mechanika gruntów. Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2005.<br>4. Kollis W. Gruntoznawstwo techniczne. Wyd. Arkady, Warszawa 1966.<br>5. Piętkowski R., Czarnota-Bojarski R. Mechanika gruntów. Wyd. Arkady, 1964.  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady w formie prezentacji multimedialnych;<br>Ćwiczenia: wykonanie analiz, rozwiązywanie zadań i opracowanie sprawozdań.  |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_05</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Gospodarka wodna i ochrona wód</b><br>Water management and protection  |
| Język wykładowy   | J. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | III   |
| Semestr dla kierunku                                    | V   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>4</b> (1,32/2,68)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Zubala Tomasz – dr inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | dr hab. inż. Artur Serafin  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Zaznajomienie z podstawowymi zagadnieniami oraz związkami między zjawiskami hydrologicznymi i gospodarką wodną, kształtowanie poczucia odpowiedzialności za stan zasobów wodnych w powiązaniu z podejmowanymi decyzjami i procesami działalności bytowo-gospodarczej i inżynierskiej.   |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu organizacji systemu gospodarki wodnej – zna instytucje, narzędzia i obiekty zarządzania.</p> <p>W2. Zna podstawowe procesy hydrologiczne oraz powiązania między działalnością społeczno-gospodarczą a zjawiskami zachodzącymi w hydrosferze.</p> <p>W3. Zna metody ochrony przed powodzią i suszą – rekomenduje i uzasadnia wykorzystanie konkretnych rozwiązań.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi ocenić potrzeby wodne i źródła ich zaspokajania.</p> <p>U2. Umie ocenić oddziaływanie obiektów powierzchniowej retencji wodnej na środowisko.</p> <p>U3. Potrafi sporządzać i analizować profile hydrochemiczne cieków wodnych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Akceptuje konieczność uwzględniania aspektów ochrony i kształtowania zasobów wodnych przy podejmowaniu decyzji i aktywności bytowo-gospodarczej oraz inżynierskiej.</p> |



| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – egzamin pisemny, zaliczenie pisemne<br/> W2 – egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego<br/> W3 – egzamin pisemny, zaliczenie pisemne<br/> U1 – zadania rachunkowe i sprawozdanie<br/> U2 – zadania rachunkowe i sprawozdanie<br/> U3 – sprawozdanie<br/> K1 – egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
|--|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|----|------|-------------|---|------|--------------------|---|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, podstaw budownictwa.   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | Znaczenie wody w środowisku i działalności gospodarczej. Podstawowe zagadnienia z hydrologii – rodzaje zasobów i przepływów, bilans wodny. Cele i zadania oraz organizacja systemu gospodarki wodnej. Zasady użytkowania i korzystania z wód. Ilościowa i jakościowa ocena zasobów wodnych i ich zagrożeń. Ocena zagrożeń związanych z ekstremalnymi zjawiskami hydrologicznymi. Studium zagrożenia powodziowego na terenach o różnym stopniu zainwestowania. Przegląd metod ochrony przed powodzią i suszą. Szacowanie potrzeb wodnych i źródeł ich zaspokajania. Podstawy projektowania zabudowy cieków wodnych i ich utrzymania. Kształtowanie retencji wodnej oraz ocena oddziaływania obiektów retencji na środowisko. Gospodarowanie wodą w zbiorniku. Metody oceny jakości zasobów wodnych. Sporządzanie i analiza profilu hydrochemicznego cieku wodnego. Wspomaganie procesów samooczyszczania wód.   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Byczkowski A., Hydrologia, Wyd. SGGW, Warszawa, 1996.</li> <li>2. Chełmicki W., Woda, zasoby, degradacja, ochrona, PWN, Warszawa, 2002.</li> <li>3. Depczyński W., Szamowski A., Budowle i zbiorniki wodne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997.</li> <li>4. Mikulski Z., Gospodarka wodna, PWN, Warszawa, 1998.</li> <li>5. Mioduszeński W., Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym, Wyd. IMUZ, Falenty, 1999.</li> <li>6. Trybała M., Gospodarka wodna w rolnictwie, PWRiL, Warszawa, 1996.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład, dyskusja, rozwiązywanie zadań rachunkowych, wykonanie sprawozdań.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">0,68</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 17 | 0,68 | konsultacje | 4 | 0,16 | zaliczenie ćwiczeń | 1 | 0,04 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| wykłady  | 9  | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| ćwiczenia  | 17   | 0,68              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| konsultacje  | 4  | 0,16              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |
| zaliczenie ćwiczeń   | 1  | 0,04              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |

|   |   |   |             |  |
|---|---|---|-------------|--|
|   | egzamin   | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>33</b>   | <b>1,32</b> |  |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>  |   |             |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 15  | 0,60        |  |
|   | przygotowanie sprawozdań  | 16  | 0,64        |  |
|   | studiowanie literatury  | 16  | 0,64        |  |
|   | przygotowanie do egzaminu   | 20  | 0,80        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>67</b>   | <b>2,68</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9   | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach  | 17  | 0,68        |  |
|   | konsultacje   | 4   | 0,16        |  |
|   | zaliczenie ćwiczeń  | 1   | 0,04        |  |
|   | egzamin   | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>33</b>   | <b>1,32</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach  | 17  | 0,68        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 15  | 0,60        |  |
|   | udział w konsultacjach  | 4   | 0,16        |  |
|   | pisemne zaliczenie ćwiczeń  | 1   | 0,04        |  |
|   | przygotowanie i udział w egzaminie  | 22  | 0,88        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>59</b>   | <b>2,36</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |   | h           |  |
|   | 1.  | Znaczenie wody w środowisku i działalności gospodarczej człowieka.                              | 1           |  |
|   | 2.  | Podstawowe zagadnienia z hydrologii – rodzaje zasobów i przepływów, bilans wodny, stany wód.    | 1           |  |
|   | 3.  | Ilościowa i jakościowa charakterystyka zasobów wodnych Polski i ocena ich zagrożeń.             | 1           |  |
|   | 4.  | Cele i zadania oraz organizacja systemu zarządzania gospodarką wodną w Polsce.                  | 1           |  |
|   | 5.  | Ekstremalne zjawiska hydrologiczne.   | 1           |  |
|   | 6.  | Studium zagrożenia powodziowego na terenach o różnym stopniu zainwestowania.                    | 1           |  |
|   | 7.  | Podstawy projektowania zabudowy cieków wodnych i ich utrzymania (1).                            | 1           |  |
|   | 8.  | Podstawy projektowania zabudowy cieków wodnych i ich utrzymania (2).                            | 1           |  |
|   | 9.  | Renaturyzacja rzek.   | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L - 12, A - 6, T - 0) |   |             |  |
|   | 1.  | Bilans wodno-gospodarczy zlewni oraz zasady użytkowania i korzystania z wód.                    | 2 - A       |  |
|   | 2.  | Szacowanie potrzeb wodnych i źródeł ich zaspokajania.   | 2 - L       |  |
|   | 3.  | Przegląd metod ochrony przed powodzią i suszą.  | 2 - A       |  |
|   | 4.  | Metody kształtowania retencji wodnej oraz ocena oddziaływania obiektów retencji na środowisko.  | 2 - L       |  |
|   | 5.  | Gospodarowanie wodą w zbiorniku.  | 2 - L       |  |
|   | 6.  | Charakterystyka źródeł i rodzajów zanieczyszczeń zasobów wodnych oraz metody oceny ich jakości. | 2 A         |  |
|   | 7.  | Sporządzanie i analiza profili hydrochemicznych cieków wodnych.                                 | 2 - L       |  |
|   | 8.  | Projektowanie procesów wspomaganie samooczyszczania wód.  | 2 - L       |  |
|   | 9.  | Omówienie i ocena sprawozdań z ćwiczeń oraz pisemne zaliczenie ćwiczeń.                         | 1L + 1L     |  |

|   |   |
|---|---|
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się (załącznik 3) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W02++, IŚ_W04+, IŚ_W08+<br>IŚ_U01++, IŚ_U02+, IŚ_U09++<br>IŚ_K01+, IŚ_K02++, IŚ_K05+ |
|---|---|

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_05</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Gospodarka wodna i ochrona wód</b>  |
|  | Water management and protection  |
| Język wykładowy  | J. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | V  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>4 (1,32/2,68)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr inż. Tomasz Zubala  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Zaznajomienie z podstawowymi zagadnieniami oraz związkami między zjawiskami hydrologicznymi i gospodarką wodną, kształtowanie poczucia odpowiedzialności za stan zasobów wodnych w powiązaniu z podejmowanymi decyzjami i procesami działalności bytowo-gospodarczej i inżynierskiej.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Znaczenie wody w środowisku i działalności gospodarczej. Podstawowe zagadnienia z hydrologii – rodzaje zasobów i przepływów, bilans wodny. Cele i zadania oraz organizacja systemu gospodarki wodnej. Zasady użytkowania i korzystania z wód. Ilościowa i jakościowa ocena zasobów wodnych i ich zagrożeń. Ocena zagrożeń związanych z ekstremalnymi zjawiskami hydrologicznymi. Studium zagrożenia powodziowego na terenach o różnym stopniu zainwestowania. Przegląd metod ochrony przed powodzią i suszą. Szacowanie potrzeb wodnych i źródeł ich zaspokajania. Podstawy projektowania zabudowy cieków wodnych i ich utrzymania. Kształtowanie retencji wodnej oraz ocena oddziaływania obiektów retencji na środowisko. Gospodarowanie wodą w zbiorniku. Metody oceny jakości zasobów wodnych. Sporządzanie i analiza profilu hydrochemicznego cieku wodnego. Wspomaganie procesów samooczyszczania wód. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Byczkowski A., Hydrologia, Wyd. SGGW, Warszawa, 1996.</li> <li>2. Chelmicki W., Woda, zasoby, degradacja, ochrona, PWN, Warszawa, 2002.</li> <li>3. Depczyński W., Szamowski A., Budowle i zbiorniki wodne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997.</li> <li>4. Mikulski Z., Gospodarka wodna, PWN, Warszawa, 1998.</li> <li>5. Mioduszewski W., Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym, Wyd. IMUZ, Falenty, 1999.</li> <li>6. Trybała M., Gospodarka wodna w rolnictwie, PWRiL, Warszawa, 1996.</li> </ol>   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, dyskusja, rozwiązywanie zadań rachunkowych, wykonanie sprawozdań.  |

|   |   |
|---|---|
| Mu uu uu  | <b>M IS_N1_06</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów   | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia  | <b>Technologie ekoenergetyczne</b><br>Eco-energy technologies   |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)  | Fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku  | III   |
| Semestr dla kierunku  | V   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe  | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy   | Kowalczyk-Juśko Alina - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady   | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot   | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Moduł ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą technologii i materiałów, wykorzystywanych w procesach wytwarzania energii użytkowej w oparciu o jej odnawialne źródła, a także skutków, jakie niesie za sobą taka działalność. |
| Efekty uczenia się <i>łączna liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić</i> | Wiedza:   |
|   | W1. Student wykazuje znajomość metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów pozwalających wykorzystywać potencjał przyrody w celu produkcji energii użytkowej   |
|   | W2. Student posiada wiedzę o nowych osiągnięciach technologicznych i tendencjach rozwoju odnawialnych źródeł energii  |
|   | Umiejętności:   |
|   | U1. Student potrafi ocenić zalety i wady poszczególnych odnawialnych źródeł energii   |
|   | U2. Student umie opracować rozwiązania pozwalające zaspokajać potrzeby energetyczne w oparciu o odnawialne źródła   |
|   | Kompetencje społeczne:  |
| K1. Student ma świadomość znaczenia produkcji energii z różnych źródeł oraz społecznych, środowiskowych i ekonomicznych skutków tej działalności                                |   |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1, W2 – wyniki kolokwium, projekt<br/>U1, U2 – projekt<br/>K1 – kolokwium, dziennik prowadzącego</p>                          |             |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
|--|---|-------------|------|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|----|------|-------------|----|-----|-----------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|------------------------|----|-----|----------------------------|----|-----|----------------------|----|------|-------------------------------------|-----------|-------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | -   |             |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Moduł obejmuje zagadnienia dotyczące wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w świetle efektów generowanych przez energetykę konwencjonalną. Charakterystyka pierwotnych, konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii. Wpływ energetyki konwencjonalnej na środowisko. Ocena emisji zanieczyszczeń z tradycyjnych źródeł energii. Technologie pozyskania energii w oparciu o zasoby wodne, wiatrowe, geotermalne; pompy ciepła, urządzenia wykorzystujące energię słoneczną. Aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne wykorzystania alternatywnych źródeł energii.</p>  |             |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 2007.</li> <li>2. Tytko R. Odnawialne źródła energii. OWG, Warszawa 2011.</li> <li>3. Chmielniak T. Technologie energetyczne. WNT, Warszawa, 2008.</li> <li>4. Klugmann-Radziemska E. Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeń. OWPG, Gdańsk, 2006.</li> <li>5. Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań, 2012</li> </ol>  |             |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych, opracowanie i złożenie projektu.   |             |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">0,68</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>kolokwium</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>28</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,12</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do kolokwium</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>opracowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">0,68</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>47</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,88</b></td> </tr> </tbody> </table> |             |      | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 17 | 0,68 | konsultacje | 10 | 0,4 | kolokwium | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>28</b> | <b>1,12</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | studiowanie literatury | 20 | 0,8 | przygotowanie do kolokwium | 10 | 0,4 | opracowanie projektu | 17 | 0,68 | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b> | <b>47</b> | <b>1,88</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |   |             |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i> |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| wykłady  | 17  | 0,68        |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| konsultacje  | 10  | 0,4         |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| kolokwium  | 1   | 0,04        |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>28</b>   | <b>1,12</b> |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |             |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| studiowanie literatury   | 20  | 0,8         |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| przygotowanie do kolokwium   | 10  | 0,4         |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| opracowanie projektu   | 17  | 0,68        |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>47</b>   | <b>1,88</b> |      |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału          | udział w wykładach  | 17          | 0,72 |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
|  | konsultacje   | 10          | 0,40 |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |
|  | kolokwium   | 1           | 0,04 |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |     |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |                                     |           |             |

|  |  |   |             |
|--|--|---|-------------|
| nauczycieli akademickich:                                | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>28</b>   | <b>1,12</b> |
|  | udział w konsultacjach   | 10  | 0,40        |
|  | przygotowanie do kolokwium   | 10  | 0,40        |
|  | przygotowanie projektu   | 17  | 1,08        |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>37</b>   | <b>1,48</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin | <b>Wykłady:</b>  |   | h           |
|  | 1.   | Charakterystyka konwencjonalnych źródeł energii i jej wpływ na środowisko                                 | 2           |
|  | 2.   | Energia wodna – charakterystyka zasobów wodnych Polski, technologie hydroenergetyczne                     | 2           |
|  | 3.   | Energia wiatrowa – zasoby, wady i zalety, elektrownie i farmy wiatrowe                                    | 2           |
|  | 4.   | Energia geotermalna - zasoby, wady i zalety, ciepłownie geotermalne, pompy ciepła                         | 2           |
|  | 5.   | Energia słoneczna - kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, elektrownie termosłoneczne, wady i zalety | 2           |
|  | 6.   | Biopaliwa ciekłe: surowce, zasoby, bioetanol, biodiesel   | 2           |
|  | 7.   | Biopaliwa stałe: surowce, zasoby drewna i roślin energetycznych, pelety, brykiety, słoma, zrębki          | 2           |
|  | 8.   | Fermentacja metanowa: podstawy procesu, biogazownie rolnicze, odzysk biogazu ze składowisk                | 2           |
|  | 9.   | Aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne wykorzystania alternatywnych źródeł energii.                | 1           |
|  | 10.  | Kolokwium   | 1           |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:                  | Kierunkowe efekty uczenia się<br><i>IŚ_W07+</i><br><i>IŚ_W8+</i><br><i>IŚ_W14+++</i><br><i>IŚ_W15+</i><br><i>IŚ_U01++</i><br><i>IŚ_U10++</i><br><i>IŚ_U14++</i><br><i>IŚ_K02++</i> |   |             |

|  |   |
|--|---|
| Mu uu uu   | <b>M IS_N1_06</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Technologie ekoenergetyczne</b>  |
|  | Eco-energy technologies   |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III   |
| Semestr dla kierunku   | V   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Moduł ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą technologii i materiałów, wykorzystywanych w procesach wytwarzania energii użytkowej w oparciu o jej odnawialne źródła, a także skutków, jakie niesie za sobą taka działalność.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Moduł obejmuje zagadnienia dotyczące wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w świetle efektów generowanych przez energetykę konwencjonalną. Charakterystyka pierwotnych, konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii. Wpływ energetyki konwencjonalnej na środowisko. Ocena emisji zanieczyszczeń z tradycyjnych źródeł energii. Technologie pozyskania energii w oparciu o zasoby wodne, wiatrowe, geotermalne; pompy ciepła, urządzenia wykorzystujące energię słoneczną. Aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne wykorzystania alternatywnych źródeł energii. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 2007.</li> <li>2. Tytko R. Odnawialne źródła energii. OWG, Warszawa 2011.</li> <li>3. Chmielniak T. Technologie energetyczne. WNT, Warszawa, 2008.</li> <li>4. Klugmann-Radziemska E. Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeń. OWPG, Gdańsk, 2006.</li> <li>5. Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań, 2012</li> </ol>  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych, opracowanie i złożenie projektu.   |



|   |   |
|---|---|
| Mu uu uu  | <b>M IS_N1_07</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów   | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia  | <b>Niekonwencjonalne źródła energii</b><br>Unconventional energy sources  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)  | Fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku  | III   |
| Semestr dla kierunku  | V   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe  | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy   | Kowalczyk-Juśko Alina - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady   | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot   | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Moduł ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą technik, technologii i surowców, służących do produkcji energii użytkowej w oparciu o niekonwencjonalne (alternatywne) źródła, zarówno kopalne, jak też odnawialne, a także skutków, jakie niesie za sobą taka działalność. |
| Efekty uczenia się <i>łączna liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić</i> | Wiedza:   |
|   | W1. Student wykazuje znajomość metod, technik, technologii, narzędzi i materiałów pozwalających wykorzystywać potencjał przyrody w celu produkcji energii użytkowej   |
|   | W2. Student posiada wiedzę o nowych osiągnięciach technologicznych i tendencjach rozwoju alternatywnych (w tym odnawialnych) źródeł energii   |
|   | Umiejętności:   |
|   | U1. Student potrafi ocenić zalety i wady poszczególnych źródeł energii  |
|   | U2. Student umie opracować i zaprezentować rozwiązania pozwalające zaspokajać potrzeby energetyczne w oparciu o źródła alternatywne   |
|   | Kompetencje społeczne:  |
| K1. Student ma świadomość znaczenia produkcji energii z różnych źródeł oraz społecznych, środowiskowych i ekonomicznych skutków tej działalności                                |   |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1, W2 – wyniki kolokwium, projekt<br/> U1, U2 – projekt<br/> K1 – kolokwium, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
|--|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|----|------|-------------|----|------|-----------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|------------------------|----|-----|----------------------------|----|-----|----------------------|----|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | -  |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.                     | <p>Moduł obejmuje zagadnienia dotyczące wytwarzania energii ze źródeł niekonwencjonalnych, zarówno nieodnawialnych alternatywnych, jak też odnawialnych. Temat ten będzie omawiany w świetle efektów, generowanych przez energetykę konwencjonalną. W ramach modułu omówione zostaną następujące zagadnienia: charakterystyka pierwotnych, konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii; wpływ energetyki konwencjonalnej na środowisko; ocena emisji zanieczyszczeń z tradycyjnych źródeł energii; alternatywne metody produkcji energii z surowców nieodnawialnych (gaz łupkowy, zgazowanie węgla w złożu); technologie pozyskania energii w oparciu o źródła odnawialne: energia wodna, wiatrowa, geotermalna słoneczna; ogniwa paliwowe. Aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne wykorzystania alternatywnych źródeł energii.</p>   |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 2007.</li> <li>2. Tytko R. Odnawialne źródła energii. OWG, Warszawa 2011.</li> <li>3. Chmielniak T. Technologie energetyczne. WNT, Warszawa, 2008.</li> <li>4. Klugmann-Radziemska E. Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeń. OWPG, Gdańsk, 2006.</li> <li>5. Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań, 2012</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych, opracowanie i złożenie projektu.  |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">0,68</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>kolokwium</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>28</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,12</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do kolokwium</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>opracowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">0,68</td> </tr> </tbody> </table>   | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 17 | 0,68 | konsultacje | 10 | 0,40 | kolokwium | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>28</b> | <b>1,12</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | studiowanie literatury | 20 | 0,8 | przygotowanie do kolokwium | 10 | 0,4 | opracowanie projektu | 17 | 0,68 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| wykłady  | 17   | 0,68              |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| konsultacje  | 10   | 0,40              |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| kolokwium  | 1  | 0,04              |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>28</b>  | <b>1,12</b>       |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| studiowanie literatury   | 20   | 0,8               |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| przygotowanie do kolokwium   | 10   | 0,4               |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |
| opracowanie projektu   | 17   | 0,68              |  |  |  |                |             |         |    |      |             |    |      |           |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                        |    |     |                            |    |     |                      |    |      |

|   |  |  |             |
|---|--|--|-------------|
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>47</b>  | <b>1,88</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 17   | 0,72        |
|   | konsultacje  | 10   | 0,4         |
|   | kolokwium  | 1  | 0,04        |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>28</b>  | <b>1,12</b> |
|   | udział w konsultacjach   | 10   | 0,4         |
|   | przygotowanie do kolokwium   | 10   | 0,4         |
|   | przygotowanie projektu   | 17   | 1,08        |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>37</b>  | <b>1,48</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |  | h           |
|   | 1.   | Wpływ energii konwencjonalnej na środowisko; alternatywne wykorzystanie surowców nieodnawialnych: gaz łupkowy, czyste technologie węglowe, pojazdy elektryczne | 2           |
|   | 2.   | Energia wodna –zasoby wodne Polski, hydroenergetyka  | 2           |
|   | 3.   | Energia wiatrowa – zasoby, elektrownie wiatrowe, wady i zalety   | 2           |
|   | 4.   | Energia geotermalna - zasoby, ciepłownie geotermalne, ich wady i zalety; pompy ciepła  | 2           |
|   | 5.   | Energia słoneczna – kolektory słoneczne, fotowoltaika, wady i zalety, perspektywy rozwoju  | 2           |
|   | 6.   | Biopaliwa ciekłe: bioetanol, biodiesel, bioolej; surowce, zasoby   | 2           |
|   | 7.   | Biopaliwa stałe: pelet, brykiet, słoma, zrębki, drewno; surowce, zasoby, rośliny energetyczne  | 2           |
|   | 8.   | Biogaz rolniczy, odzysk biogazu ze składowisk, biogaz z osadów ściekowych; podstawy procesu fermentacji, produkty i ich zagospodarowanie                       | 2           |
|   | 9.   | Aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii   | 1           |
|   | 10.  | Kolokwium  | 1           |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się<br><i>IŚ_W07+</i><br><i>IŚ_W8+</i><br><i>IŚ_W14+++</i><br><i>IŚ_W15+</i><br><i>IŚ_U01++</i><br><i>IŚ_U10++</i><br><i>IŚ_U14++</i><br><i>IŚ_K02++</i> |  |             |

|  |   |
|--|---|
| Mu uu uu   | <b>M IS_N1_07</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Niekonwencjonalne źródła energii</b><br>Unconventional energy sources  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III   |
| Semestr dla kierunku   | V   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Moduł ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą technik, technologii i surowców, służących do produkcji energii użytkowej w oparciu o niekonwencjonalne (alternatywne) źródła, zarówno kopalne, jak też odnawialne, a także skutków, jakie niesie za sobą taka działalność.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Moduł obejmuje zagadnienia dotyczące wytwarzania energii ze źródeł niekonwencjonalnych, zarówno nieodnawialnych alternatywnych, jak też odnawialnych. Temat ten będzie omawiany w świetle efektów, generowanych przez energetykę konwencjonalną. W ramach modułu omówione zostaną następujące zagadnienia: charakterystyka pierwotnych, konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii; wpływ energetyki konwencjonalnej na środowisko; ocena emisji zanieczyszczeń z tradycyjnych źródeł energii; alternatywne metody produkcji energii z surowców nieodnawialnych (gaz łupkowy, zgazowanie węgla w złożu); technologie pozyskania energii w oparciu o źródła odnawialne: energia wodna, wiatrowa, geotermalna słoneczna; ogniwa paliwowe. Aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne wykorzystania alternatywnych źródeł energii. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 2007.</li> <li>2. Tytko R. Odnawialne źródła energii. OWG, Warszawa 2011.</li> <li>3. Chmielniak T. Technologie energetyczne. WNT, Warszawa, 2008.</li> <li>4. Klugmann-Radziemska E. Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeń. OWPG, Gdańsk, 2006.</li> <li>5. Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań, 2012</li> </ol>  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych, opracowanie i złożenie projektu.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_08</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Nanotechnologie</b><br>Nanotechnologies   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | III  |
| Semestr dla kierunku                                    | V  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Joško Izabela - dr   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | -  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin   |
| Cel modułu  | Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania nanotechnologii w różnych gałęziach gospodarki. Student poznaje także potencjalne skutki środowiskowe wynikające ze wzrostu produkcji i stosowania nanoproduktów.   |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W01. Zna metody wytwarzania i charakterystyki nanomateriałów</p> <p>W02. Zna możliwości zastosowania narzędzi nanotechnologii w różnych gałęziach gospodarki</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U01. Potrafi scharakteryzować nanomateriały w oparciu o wyniki analiz z zakresu mikroskopii elektronowej i spektroskopii oraz wyjaśnić znaczne właściwości różnych nanomateriałów.</p> <p>U09. Potrafi ocenić skutki eksploatacji nanoproduktów.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K01. Potrafi określić nowe możliwości i rozwiązania wynikające z zastosowania nanotechnologii</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1- ocena pracy pisemnej<br/> W2- ocena pracy pisemnej<br/> U1- ocena pracy pisemnej, udział w dyskusji<br/> U2- ocena pracy pisemnej, udział w dyskusji<br/> K1- udział w dyskusji<br/> K2- udział w dyskusji</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: test wiadomości, dyskusja.</p> |                    |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
|--|--|--------------------|----|------------|-------------|---------|-----------|------------|----|------------|-------------|---|-----------|------------|---|-----------|-------------------------|-----------|-------------------|----------------------|--|--|------------------------|----|------------|-----------------------------|----|------------|-------------------------------------|-----------|------------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Chemia, fizyka, biologia   |                    |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.                           | W ramach zajęć specjalizacyjnych student zapoznaje się z osiągnięciami i rozwiązaniami nanotechnologii w różnych gałęziach gospodarki. Student poznaje metody wytwarzania i charakterystyki nanomateriałów. Student zapoznaje się z właściwościami i zastosowaniem różnego rodzaju nanomateriałów w elektronice, medycynie, biologii, ochronie środowiska i rolnictwie. W trakcie zajęć student poznaje również potencjalne losy nanomateriałów uwolnionych do środowiska w skutek eksploatacji różnych nanoproductów. Student zapoznaje się z problematyką związaną z oceną toksyczności nanomateriałów, w tym potencjalnymi mechanizmami i czynnikami determinującymi ekotoksyczność nanomateriałów.   |                    |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan 2012. Nanotechnologie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> <li>2. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, W. Łojkowski 2016. Świat nanocząstek. PWN, Warszawa.</li> <li>3. C. Binns 2010. Introduction to Nanoscience and Nanotechnology. Wiley.</li> </ol>  |                    |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykłady w formie prezentacji multimedialnych, dyskusja, pokazy z właściwości nanomateriałów  |                    |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Godziny</th> <th style="text-align: center;">ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">16/25=0,64</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">7/25=0,28</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2/25=0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25/25=1,00</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">39/25=1,56</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do zaliczenia</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">11/25=0,44</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>50</b></td> <td style="text-align: center;"><b>50/25=2,0</b></td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b>  |    |            |             | Godziny | ECTS      | wykłady    | 16 | 16/25=0,64 | konsultacje | 7 | 7/25=0,28 | zaliczenie | 2 | 2/25=0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>25</b> | <b>25/25=1,00</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | studiowanie literatury | 35 | 39/25=1,56 | przygotowanie do zaliczenia | 11 | 11/25=0,44 | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b> | <b>50</b> | <b>50/25=2,0</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                    |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
|  | Godziny  | ECTS               |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| wykłady  | 16   | 16/25=0,64         |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| konsultacje  | 7  | 7/25=0,28          |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| zaliczenie   | 2  | 2/25=0,08          |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>25</b>  | <b>25/25=1,00</b>  |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                    |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| studiowanie literatury   | 35   | 39/25=1,56         |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| przygotowanie do zaliczenia  | 11   | 11/25=0,44         |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>50</b>  | <b>50/25=2,0</b>   |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału          | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>udział w wykładach</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">16/25=0,64</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">7/25=0,28</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2/25=0,08</td> </tr> </tbody> </table>   | udział w wykładach | 16 | 16/25=0,64 | konsultacje | 7       | 7/25=0,28 | zaliczenie | 2  | 2/25=0,08  |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| udział w wykładach   | 16   | 16/25=0,64         |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| konsultacje  | 7  | 7/25=0,28          |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |
| zaliczenie   | 2  | 2/25=0,08          |    |            |             |         |           |            |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |                        |    |            |                             |    |            |                                     |           |                  |

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
| nauczycieli akademickich:                                | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>25</b>   | <b>25/25=1,00</b> |
|  | udział w konsultacjach  | 7   | 7/25=0,28         |
|  | przygotowanie i udział w zaliczeniu   | 13  | 13/25=0,52        |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>20</b>   | <b>0,8</b>        |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin | <b>Wykłady:</b>   |   | h                 |
|  | 1.  | Wprowadzenie do nanotechnologii: rys historyczny, definicje i podziały nanomateriałów, potencjalne kierunki rozwoju nanotechnologii.      | 1                 |
|  | 2.  | Metody „bottom-up” i „top-down” wytwarzania nanomateriałów.   | 1                 |
|  | 3.  | Właściwości nanomateriałów.   | 2                 |
|  | 4.  | Metody charakterystyki nanomateriałów w kontekście ich zastosowania w ochronie środowiska.  | 2                 |
|  | 5.  | Charakterystyka i przykłady zastosowań nanomateriałów zbudowanych na bazie węgla: fulereny, nanorurki węglowe i grafen.                   | 2                 |
|  | 6.  | Właściwości i znaczenie nanocząstek nieorganicznych w różnych gałęziach gospodarki  | 2                 |
|  | 7.  | Sensory na bazie nanomateriałów i ich zastosowanie w medycynie oraz zastosowanie nanocząstek w produkcji żywności                         | 2                 |
|  | 8.  | Biomimetyczne nanomateriały - nowe nanomateriałów dzięki „podglądaniu natury”.  | 2                 |
|  | 9.  | Zasady postępowania z nanomateriałami według różnych norm prawnych i zaleceń. Nanotechnologia w odbiorze społeczeństwa: nadzieje i obawy. | 2                 |
| 10.  | Zaliczenie  | 2   |                   |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:                  | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W04+<br>IŚ_W16++<br>IŚ_U09 ++<br>IŚ_K02 ++<br>IŚ_K05 + |   |                   |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_08</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Nanotechnologie</b>   |
|  | Nanotechnologies   |
| Język wykładowy  | polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | V  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr Izabela Joško   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin   |
| Cel modułu   | Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania nanotechnologii w różnych gałęziach gospodarki. Student poznaje także potencjalne skutki środowiskowe wynikające ze wzrostu produkcji i stosowania nanoproduktów.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | W ramach zajęć specjalizacyjnych student zapoznaje się z osiągnięciami i rozwiązaniami nanotechnologii w różnych gałęziach gospodarki. Student poznaje metody wytwarzania i charakterystyki nanomateriałów. Student zapoznaje się z właściwościami i zastosowaniem różnego rodzaju nanomateriałów w elektronice, medycynie, biologii, ochronie środowiska i rolnictwie. W trakcie zajęć student poznaje również potencjalne losy nanomateriałów uwolnionych do środowiska w skutek eksploatacji różnych nanoproduktów. Student zapoznaje się z problematyką związaną z oceną toksyczności nanomateriałów, w tym potencjalnymi mechanizmami i czynnikami determinującymi ekotoksyczność nanomateriałów. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | 1. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan 2012. Nanotechnologie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa<br>2. D.S. Goodsell 2004. Bionanotechnology: Lessons from nature. John Wiley & Sons.<br>3. B.I. Kharisov, O. V. Kharissova, H.V. Rasika Dias 2015. Nanomaterials for Environmental Protection. John Wiley & Sons   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady w formie prezentacji multimedialnych, dyskusja, pokazy z właściwości nanomateriałów.   |



|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_09</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Biotechnologia</b><br>Biotechnology  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | III   |
| Semestr dla kierunku                                    | V   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>3</b> (1,0/2,0)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Bohacz Justyna - dr hab.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Mikrobiologii Środowiskowej   |
| Cel modułu  | Celem modułu jest opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej metod biotechnologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska związanych z zagospodarowaniem odpadów i usuwaniem zanieczyszczeń z różnych środowisk (bioprocesy) a także z wybranymi biotechnologicznymi zagrożeniami   |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą biotechnologii</p> <p>W2. Student zna i umie scharakteryzować metody biotechnologiczne stosowane w inżynierii i ochronie środowiska (bioprocesy)</p> <p>W3. Student umie wymienić zagrożenia wynikające ze stosowanych procesów biotechnologicznych i sposoby zapobiegania</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student dysponuje podstawowymi umiejętnościami dotyczącymi doboru metody usuwania zanieczyszczeń i zagospodarowywania odpadów w zależności od ich rodzaju</p> <p>U2. Student potrafi obserwować i umie opisać wybrane procesy biotechnologiczne (bioprocesy) ich znaczenie praktyczne</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Ma świadomość roli i znaczenia procesów biotechnologicznych i udziału mikroorganizmów oraz dostrzega potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie doskonalenia stosowanych metod</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1. W2. W3. Ocena pracy pisemnej<br/> U1.U2. Ocena pracy pisemnej<br/> K1. Ocena pracy pisemnej<br/> Formy dokumentowania osiągniętych wyników: archiwizacja prac egzaminacyjnych, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
|--|---|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|----|------------|-------------|---|-----------|------------|---|-----------|-------------------------|-----------|-------------------|----------------------|--|--|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | chemia, mikrobiologia środowiskowa, biochemia   |                   |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Przedmiot omawia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystykę biotechnologii według przyjętej klasyfikacji</li> <li>• ogólną charakterystykę metod biotechnologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska</li> <li>• wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii</li> <li>• biologiczne oczyszczanie ścieków</li> <li>• biotechnologiczne usuwanie metali ciężkich ze środowiska</li> <li>• biotechnologiczne metody oczyszczania gruntów z substancji ropopochodnych</li> <li>• mikrobiologiczne oczyszczanie gazów</li> <li>• zagospodarowanie odpadów, bioprocessy</li> <li>• biotechnologiczne zagrożenia środowiska</li> </ul>   |                   |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. PWN, Warszawa, 2003</li> <li>2. Łabużek S., Necklen D., Radziejewska-Lebrecht J. Biotechnologia mikroorganizmów. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2002</li> <li>3. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.-Mikrobiologia techniczna T.1 i T.2, Wyd. PWN, Warszawa, 2008</li> <li>4. Bednarski W., Fiedurek J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wyd. WNT, Warszawa , 2012</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykłady, swobodna dyskusja, studiowanie zalecanej literatury  |                   |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wykłady</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">16/25=0,64</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">7/25=0,28</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2/25=0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25/25=1,00</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> </tbody> </table>   | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | Wykłady | 16 | 16/25=0,64 | Konsultacje | 7 | 7/25=0,28 | Zaliczenie | 2 | 2/25=0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>25</b> | <b>25/25=1,00</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |   |                   |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| Wykłady  | 16  | 16/25=0,64        |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| Konsultacje  | 7   | 7/25=0,28         |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| Zaliczenie   | 2   | 2/25=0,08         |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>25</b>   | <b>25/25=1,00</b> |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |                   |  |  |  |                |             |         |    |            |             |   |           |            |   |           |                         |           |                   |                      |  |  |

|   |   |  |                   |
|---|---|--|-------------------|
|   | Studiowanie literatury  | 29   | 29/25=1,16        |
|   | Przygotowanie do zaliczenia   | 21   | 13/25=0,52        |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe</b>  | <b>50</b>  | <b>50/25=2,0</b>  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | Wykłady   | 16   | 16/25=0,64        |
|   | Konsultacje   | 7  | 7/25=0,28         |
|   | Zaliczenie  | 2  | 2/25=0,08         |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>25</b>  | <b>25/25=1,00</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | Nie dotyczy   |  |                   |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | Nie dotyczy  |                   |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |  | h                 |
|   | 1.  | Omówienie modułu i zasad zaliczania<br>Biotechnologia w ujęciu historycznym i perspektywicznym<br>Wstępna charakterystyka biotechnologii według przyjętej klasyfikacji | 2                 |
|   | 2.  | Ogólna charakterystyka metod biotechnologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska  | 2                 |
|   | 3.  | Wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii   | 1                 |
|   | 4.  | Bioaugmentacja   | 1                 |
|   | 5.  | Biologiczne oczyszczanie ścieków   | 2                 |
|   | 6.  | Biotechnologiczne usuwanie metali ciężkich ze środowiska   | 2                 |
|   | 7.  | Biotechnologiczne metody oczyszczania gruntów z substancji ropopochodnych  | 2                 |
|   | 8.  | Mikrobiologiczne oczyszczanie gazów  | 1                 |
|   | 9.  | Zagospodarowanie odpadów, bioprocesy   | 2                 |
|   | 10.   | Biotechnologiczne zagrożenia środowiska  | 1                 |
|   | 11.   | Zaliczenie   | 2                 |
|   | <b>ŁĄCZNIE</b>  |  | <b>18</b>         |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W02++<br>IŚ_W09++<br>IŚ_W16++<br>IŚ_U01++<br>IŚ_U02 ++<br>IŚ_K01 ++<br>IŚ_K05+ |  |                   |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_09</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Biotechnologia</b>  |
|  | Biotechnology  |
| Język wykładowy  | j.polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopień</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | V  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr hab. Justyna Bohacz   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Mikrobiologii Środowiskowej  |
| Cel modułu   | Celem modułu jest opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej metod biotechnologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska związanych z zagospodarowaniem odpadów i usuwaniem zanieczyszczeń z różnych środowisk (bioproceny) a także z wybranymi biotechnologicznymi zagrożeniami  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | <p>Przedmiot omawia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterystykę biotechnologii według przyjętej klasyfikacji</li> <li>• ogólną charakterystykę metod biotechnologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska</li> <li>• wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii</li> <li>• biologiczne oczyszczanie ścieków</li> <li>• biotechnologiczne usuwanie metali ciężkich ze środowiska</li> <li>• biotechnologiczne metody oczyszczania gruntów z substancji ropopochodnych</li> <li>• mikrobiologiczne oczyszczanie gazów</li> <li>• zagospodarowanie odpadów, bioproceny</li> <li>• biotechnologiczne zagrożenia środowiska</li> </ul> |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. PWN, Warszawa, 2003</li> <li>2. Łabużek S., Necklen D., Radziejewska-Lebrecht J. Biotechnologia mikroorganizmów. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2002</li> <li>3. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.-Mikrobiologia techniczna T.1 i T.2, Wyd. PWN, Warszawa, 2008</li> <li>4. Bednarski W., Fiedurek J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wyd. WNT, Warszawa , 2012</li> </ol>  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady, swobodna dyskusja, studiowanie zalecanej literatury   |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_10</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Wentylacja i klimatyzacja</b>  |
|   | Ventilation and air conditioning  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | III   |
| Semestr dla kierunku                                    | VI  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (1,08/1,92)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Krzykowski Andrzej - dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej  |
| Cel modułu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu wentylacji i klimatyzacji. Przygotowanie studentów do samodzielnej analizy problemów związanych z zastosowaniem wentylacji i klimatyzacji w budynkach użyteczności publicznej oraz obiektach technologicznych, w aspekcie technicznym i ekonomicznym, celem racjonalnego wyboru odpowiedniego rodzaju systemu i parametrów procesu wentylacji i klimatyzacji.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Absolwent zna i rozumie metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane do formułowania i rozwiązywania zagadnień z zakresu inżynierii środowiska IŚ_W01</p> <p>W2. Absolwent zna i rozumie normy, wytyczne oraz zasady projektowania instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych IŚ_W12</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich interpretacji oraz formułować i uzasadniać wnioski i opinie IŚ_U01</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Absolwent jest gotów do ciągłego pogłębiania i aktualizowania wiedzy w związku z postępem technicznym i zmianami w przepisach prawnych IŚ_K05</p> |

|  |  |             |             |
|--|--|-------------|-------------|
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdziany,<br/>W2 – sprawdziany,<br/>U1 – dziennik prowadzącego,<br/>K1 – dziennik prowadzącego.</p> |             |             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- matematyka,</li> <li>- fizyka,</li> <li>- termodynamika.</li> </ul>   |             |             |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Wiadomości dotyczące podstaw meteorologii, komfortu cieplnego i jakości powietrza wewnętrznego, budowy i zasady działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wykres Moliera i jego wykorzystanie. Części składowe systemów wentylacji i klimatyzacji: przewody, wentylatory, filtry, nagrzewnice, centrale wentylacyjne, tłumiki akustyczne, odzysk ciepła w wentylacji. Podstawowe systemy wentylacji: wentylacja naturalna, mechaniczna, układy hybrydowe. Dobór przewodów i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, obliczanie ilości powietrza do wentylacji ogólnej, obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego przy usuwaniu zanieczyszczeń oraz nadmiaru pary wodnej.</p>   |             |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rietschel, RaiB W.: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1972.</li> <li>2. Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, W-wa 1980.</li> <li>3. Recknagel – Sprenger: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1976.</li> <li>4. Gutkowski K.: Chłodnictwo i klimatyzacja. WNT, W-wa 2003.</li> <li>5, Pelech A.: Wentylacja i klimatyzacja OWPW, Wrocław 2009.</li> </ol>   |             |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład,</li> <li>- dyskusja,</li> <li>- rozwiązywanie zadań problemowych,</li> <li>- korzystanie z materiałów dydaktycznych.</li> </ul>   |             |             |
| Bilans punktów ECTS  | <b>KONTAKTOWE</b>  |             |             |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i> |             |
|  | wykłady  | 9           | 0,36        |
|  | ćwiczenia  | 6           | 0,24        |
|  | konsultacje  | 9           | 0,36        |
|  | kolokwium z ćwiczeń  | 3           | 0,12        |
|  | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>27</b>   | <b>1,08</b> |
|  | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |             |             |
|  | przygotowanie do ćwiczeń   | 16          | 0,64        |
|  | studiowanie literatury   | 32          | 1,28        |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>48</b>  | <b>1,92</b> |             |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi                                 | udział w wykładach   | 9           | 0,36        |
|  | udział w ćwiczeniach   | 6           | 0,24        |

|  |  |   |             |  |
|--|--|---|-------------|--|
| bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:             | konsultacje  | 9   | 0,36        |  |
|  | kolokwium z ćwiczeń  | 3   | 0,12        |  |
|  | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>27</b>   | <b>1,08</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: | udział w ćwiczeniach   | 6   | 0,24        |  |
|  | przygotowanie do ćwiczeń   | 16  | 0,64        |  |
|  | udział w konsultacjach   | 9   | 0,36        |  |
|  | pisemne zaliczenie ćwiczeń (kolokwium)   | 3   | 0,12        |  |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>34</b>   | <b>1,36</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin     | <b>Wykłady:</b>  |   | h           |  |
|  | 1.   | Podstaw meteorologii, zanieczyszczenia powietrza, warunki komfortu cieplnego człowieka, parametry powietrza w strefie przebywania ludzi w pomieszczeniu, źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach. | 1           |  |
|  | 2.   | Wilgotność względna i bezwzględna powietrza, entalpia powietrza, gęstość powietrza nienasyconego budowa wykresu i-x.  | 1           |  |
|  | 3.   | Ogrzewanie i oziębianie powietrza, osuszanie i nawilżanie powietrza, mieszanie 2 strumieni powietrza.   | 1           |  |
|  | 4.   | Podstawowe systemy wentylacji: wentylacja naturalna, mechaniczna, układy hybrydowe.   | 1           |  |
|  | 5.   | Części składowe systemów wentylacji: przewody, wentylatory, filtry, nagrzewnice, centrale wentylacyjne, tłumiki akustyczne.   | 1           |  |
|  | 6.   | Odzysk ciepła w wentylacji, rekuperatory.   | 1           |  |
|  | 7.   | Systemy klimatyzacji urządzenia jedno i dwuprzewodowe, scentralizowane i strefowe.  | 1           |  |
|  | 8.   | Automatyczna regulacja urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (czujniki, regulatory, siłowniki, zawory i przepustnice)  | 1           |  |
|  | 9.   | Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń technologicznych.   | 1           |  |
|  | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L -6, A -3)  |   |             |  |
|  | 1.   | Cechy mikroklimatu ważne dla wrażeń cieplnych człowieka, urządzenia do pomiaru temperatury, ruchu powietrza (prędkości wiatru), wilgotności powietrza   | 1- L        |  |
|  | 2.   | Odczytywanie parametrów powietrza przy pomocy wykresu i-x.  | 1- L        |  |
|  | 3.   | Obliczanie parametrów powietrza metodą analityczną, obliczanie ilości wody w procesach nawilżania, obliczanie ilości ciepła potrzebnego do ogrzania powietrza   | 1- L        |  |
|  | 4.   | Kolokwium   | 1- A        |  |
|  | 5.   | Obliczanie ilości powietrza do wentylacji ogólnej Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego przy usuwaniu zanieczyszczeń oraz nadmiaru pary wodnej   | 1- L        |  |
|  | 6.   | Obliczanie czynników powodujących zmiany stanu powietrza w pomieszczeniu - nadmierne zyski ciepła   | 1- L        |  |
|  | 7.   | Zyski ciepła od nasłonecznienia, obliczanie zysków ciepła przez okna. Akumulacja ciepła w przegrodach budowlanych.  | 1- L        |  |
|  | 8.   | Kolokwium   | 1 - A       |  |
| 9.   | Kolokwium – poprawa.   | 1- A  |             |  |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:                    | Kierunkowe efekty uczenia się ( <i>załącznik 3</i> ) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W01 +++<br>IŚ_W12 +++<br>IŚ_U01 ++<br>IŚ_K05 + |   |             |  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_10</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Wentylacja i klimatyzacja</b><br>Ventilation and air conditioning   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | III  |
| Semestr dla kierunku                                    | VI   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>3</b> (1,08/1,92)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | dr hab. inż. Andrzej Krzykowski  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej   |
| Cel modułu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu wentylacji i klimatyzacji. Przygotowanie studentów do samodzielnej analizy problemów związanych z zastosowaniem wentylacji i klimatyzacji w budynkach użyteczności publicznej oraz obiektach technologicznych, w aspekcie technicznym i ekonomicznym, celem racjonalnego wyboru odpowiedniego rodzaju systemu i parametrów procesu wentylacji i klimatyzacji.   |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.    | Wiadomości dotyczące podstaw meteorologii, komfortu cieplnego i jakości powietrza wewnętrznego, budowy i zasady działania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Termodynamika powietrza - charakterystyka, wykres Moliera i jego wykorzystanie. Części składowe systemów wentylacji i klimatyzacji: przewody, wentylatory, filtry, nagrzewnice, centrale wentylacyjne, tłumiki akustyczne, odzysk ciepła w wentylacji. Podstawowe systemy wentylacji: wentylacja naturalna, mechaniczna, układy hybrydowe. Dobór przewodów i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, obliczanie ilości powietrza do wentylacji ogólnej, obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego przy usuwaniu zanieczyszczeń oraz nadmiaru pary wodnej. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe           | 1. Rietschel, RaiB W.: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1972.<br>2. Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN, W-wa 1980.<br>3. Recknagel – Sprenger: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1976.<br>4. Gutkowski K.: Chłodnictwo i klimatyzacja. WNT, W-wa 2003.<br>5, Petech A.: Wentylacja i klimatyzacja OWPW, Wrocław 2009.   |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne          | - wykład,<br>- dyskusja,<br>- rozwiązywanie zadań problemowych,<br>- korzystanie z materiałów dydaktycznych,<br>- wykonanie projektu   |



|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_11</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Technologia wody i ścieków II</b>   |
|  | Water and wastewater technology II   |
| Język wykładowy  | polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)                           | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku   | III  |
| Semestr dla kierunku   | VI   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe                    | <b>4</b> (1,76/2,24)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy                        | Jóźwiakowski Krzysztof - prof. dr hab. (wykłady i ćwiczenia)   |
| Osoby współprowadzące wykłady i ćwiczenia                                      | -  |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Zapoznanie studentów z procesami usuwania zanieczyszczeń zachodzącymi w urządzeniach do oczyszczania ścieków oraz z podstawowymi zasadami projektowania tych urządzeń.   |
| Efekty uczenia się – łączna liczba ECTS nie może przekroczyć dla modułu (4-8). | Wiedza:  |
|  | W1. Posiada wiedzę na temat podstawowych zasad projektowania urządzeń do oczyszczania ścieków  |
|  | W2. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów usuwania zanieczyszczeń zachodzących w urządzeniach do oczyszczania ścieków   |
|  | Umiejętności:  |
|  | U1. Potrafi dobierać odpowiednie urządzenia, procesy i metody oczyszczania ścieków   |
|  | U2. Potrafi ocenić skuteczność usuwania zanieczyszczeń w oczyszczalni ścieków  |
|  | Kompetencje społeczne:   |
|  | K1. Ma świadomość jak ważne jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej i profesjonalne planowanie odpowiednich technologii oczyszczania ścieków   |
|  | K2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania  |
|  | K3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy   |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b><br>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</p> <p>W1, W2 - kolokwium zaliczeniowe pisemne, egzamin<br/> U1, U2 – ocena zadań obliczeniowych i projektowych,<br/> K1, K2, K3 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,<br/> Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwia, prace projektowe, obliczeniowe, dziennik prowadzącego, egzamin.</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>                          | <p>matematyka, chemia, fizyka, mikrobiologia środowiskowa, technologia informacyjna, gleboznawstwo, informatyczne podstawy projektowania, ekologia, ochrona środowiska, hydrologia i nauki o Ziemi, rysunek techniczny i geometria wykreślna, termodynamika techniczna, materiałoznawstwo, mechanika i wytrzymałość materiałów, biochemia, mechanika płynów, technologia wody i ścieków I, melioracje, mechanika gruntów i geotechnika, bezpieczeństwo przemysłowe, gospodarka wodna i ochrona wód.</p>  |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.</p> | <p>Stan i potrzeby rozwoju infrastruktury sanitarnej w Polsce. Przepisy prawne dotyczące zagospodarowania i oczyszczania ścieków. Definicja ścieków i ich rodzaje. Ilość, skład i ładunki zanieczyszczeń w ściekach. Procesy i metody mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków oraz usuwania związków biogenych. Rodzaje, budowa, zasada działania i podstawy wymiarowania krat, piaskowników, osadników wstępnych, odtłuszczaczy, złóż biologicznych i komór z osadem czynnym. Rodzaje przydomowych oczyszczalni ścieków. Określanie sprawności funkcjonowania i oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko. Metody oczyszczania ścieków przemysłowych.</p>   |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dymaczewski Z, Oleszkiewicz J., Sozański M. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań 2011.</li> <li>2. Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2015.</li> <li>3. Anielak A. M. Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2000.</li> <li>4. Bartkiewicz B. Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2002.</li> </ol>  |

|   |  |  |             |
|---|--|--|-------------|
|   | 5. Imhoff K. R., Bode H., Evers P. Przykłady projektów komunalnych oczyszczalni ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki Sp z o.o., Szczecin 2000. |  |             |
| Planowane formy/działania/<br>metody dydaktyczne            | wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, film, projekty indywidualne i zespołowe.   |  |             |
| Bilans punktów ECTS   | <b>KONTAKTOWE</b>  |  |             |
|   | Forma zajęć  | Liczba godzin  | Punkty ECTS |
|   | Wykłady  | 9  | 0,36        |
|   | Ćwiczenia  | 17   | 0,68        |
|   | Konsultacje  | 15   | 0,60        |
|   | Kolokwium z ćwiczeń  | 1  | 0,04        |
|   | Egzamin  | 1  | 0,04        |
|   | <b>Razem kontaktowe</b>  | <b>44</b>  | <b>1,76</b> |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |             |
|   | Przygotowanie do ćwiczeń   | 12   | 0,60        |
|   | Przygotowanie projektu   | 20   | 0,60        |
|   | Studiowanie literatury   | 24   | 0,60        |
|   | <b>Razem niekontaktowe</b>   | <b>56</b>  | <b>2,24</b> |
|   | <b>RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS</b>   | <b>80</b>  | <b>4,0</b>  |
|   | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Udział w wykładach   | 9           |
| Udział w ćwiczeniach  |  | 17   | 0,68        |
| Konsultacje   |  | 15   | 0,60        |
| Kolokwium z ćwiczeń   |  | 1  | 0,04        |
| Egzamin   |  | 1  | 0,04        |
| <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>            |  | <b>44</b>  | <b>1,76</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | Udział w ćwiczeniach   | 17   | 0,68        |
|   | Przygotowanie do ćwiczeń   | 12   | 0,60        |
|   | Udział w konsultacjach   | 15   | 0,60        |
|   | Pisemne zaliczenie ćwiczeń   | 1  | 0,04        |
|   | Egzamin  | 1  | 0,04        |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>46</b>  | <b>1,84</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin    | <b>Wykłady (9 g.):</b>   |  | <b>h</b>    |
|   | 1  | Stan i potrzeby rozwoju infrastruktury sanitarnej w Polsce.                            | 1           |
|   | 2  | Definicja ścieków i ich rodzaje.   | 1           |
|   | 3  | Procesy i urządzenia stosowane w pierwszym - mechanicznym etapie oczyszczania ścieków. | 1           |
|   | 4  | Procesy i urządzenia stosowane w drugim - biologicznym etapie oczyszczania ścieków.    | 1           |
|   | 5  | Trzeci etap oczyszczania ścieków – usuwanie związków biogennych.                       | 1           |
|   | 6  | Rodzaje przydomowych oczyszczalni ścieków.   | 1           |
|   | 7  | Budowa i zasada działania hydrofitowych oczyszczalni ścieków.                          | 2           |
|   | 8  | Oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko.                                      | 1           |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń – 18, w tym: L - 12, A – 6)                      |  | <b>h</b>    |
| 1   | Przepisy prawne dotyczące zagospodarowania i oczyszczania ścieków.   | 1A   |             |

|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
|  | 2  | Ilość, skład i ładunki zanieczyszczeń w ściekach.  | 1A |
|  | 3  | Rodzaje, budowa, zasada działania i podstawy wymiarowania krat, piaskowników, osadników wstępnych. | 2A |
|  | 4  | Rodzaje, budowa, zasada działania złożeń biologicznych i komór z osadem czynnym                    | 2A |
|  | 5  | Trzeci etap oczyszczania ścieków – usuwanie związków biogenych. Zadania.                           | 2L |
|  | 6  | Dobór i podstawowe zasady projektowania przydomowych oczyszczalni ścieków.                         | 2L |
|  | 7  | Określanie sprawności i niezawodności funkcjonowania oczyszczalni.                                 | 2L |
|  | 8  | Metody oczyszczania ścieków przemysłowych.   | 3L |
|  | 9  | Budowa i zasada działania miejskiej oczyszczalni ścieków na przykładzie obiektu w Hajdowie         | 2L |
|  | 10   | Kolokwium  | 1L |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim stopniu efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>Efekty kierunkowe dla wiedzy:</p> <p>IS_W01 ++<br/> IS_W02 +++<br/> IS_W04 ++<br/> IS_W06 +++<br/> IS_W07 ++<br/> IS_W09 ++<br/> IS_W10 +++<br/> IS_W11 ++<br/> IS_W13 +++<br/> IS_W15 +++</p> <p>Efekty kierunkowe dla umiejętności</p> <p>IS_U01 ++<br/> IS_U02 +++<br/> IS_U03 +++<br/> IS_U05 +++<br/> IS_U08 +++<br/> IS_U09 ++<br/> IS_U10 +++<br/> IS_U12+++<br/> IS_U15 +++</p> <p>Efekty kierunkowe dla kompetencji społecznych</p> <p>IS_K03 +++<br/> IS_K04 +++<br/> IS_K05 +++</p> |  |    |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_11</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                               | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                    | <b>Technologia wody i ścieków II</b>  |
|   | Water and wastewater technology II  |
| Język wykładowy   | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)        | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                    | III   |
| Semestr dla kierunku  | VI  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | <b>4 (1,76/2,24)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej      | prof. dr hab. Krzysztof Józwiakowski  |
| Jednostka oferująca przedmiot                               | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Zapoznanie studentów z procesami usuwania zanieczyszczeń zachodzącymi w urządzeniach do oczyszczania ścieków oraz z podstawowymi zasadami projektowania tych urządzeń.  |
| Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.  | Stan i potrzeby rozwoju infrastruktury sanitarnej w Polsce. Przepisy prawne dotyczące zagospodarowania i oczyszczania ścieków. Definicja ścieków i ich rodzaje. Ilość, skład i ładunki zanieczyszczeń w ściekach. Procesy i metody mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków oraz usuwania związków biogenych. Rodzaje, budowa, zasada działania i podstawy wymiarowania krat, piaskowników, osadników wstępnych, odtłuszczaczy, złóż biologicznych i komór z osadem czynnym. Rodzaje przydomowych oczyszczalni ścieków. Określanie sprawności funkcjonowania i oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko. Metody oczyszczania ścieków przemysłowych.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dymaczewski Z, Oleszkiewicz J., Sozański M. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań 2011.</li> <li>2. Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2015.</li> <li>3. Anielak A. M. Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2000.</li> <li>4. Bartkiewicz B. Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2002.</li> <li>5. Imhoff K. R., Bode H., Evers P. Przykłady projektów komunalnych oczyszczalni ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki Sp z o.o., Szczecin 2000.</li> </ol> |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                | wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, film, projekty indywidualne i zespołowe.  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_12</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Instalacje sanitarne</b><br>Sanitary Installations  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | III  |
| Semestr dla kierunku                                    | VI   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>5 (1,8/3,2 ECTS)</b>  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Marzec Michał - dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji  |
| Cel modułu  | Celem przedmiotu jest przedstawienie zagadnień związanych z budową, działaniem, wykonaniem oraz eksploatacją wybranych wewnętrznych instalacji sanitarnych stosowanych w budynkach mieszkalnych. W ramach zajęć omawiane są także zasady projektowania wybranych instalacji. Przedmiot powiązany jest z przedmiotem Sieci i instalacje sanitarne.  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna normy i wytyczne projektowania i eksploatacji wybranych wewnętrznych instalacji sanitarnych.</p> <p>W2. Zna podstawowe metody, techniki i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu instalacji sanitarnych.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność wyznaczania parametrów ilościowych mediów oraz wydajności elementów instalacji sanitarnych.</p> <p>U2. Potrafi zaprojektować wybrane rozwiązania systemowe oraz wykonać dokumentację graficzną wybranej instalacji sanitarnej.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia kompetencji zawodowych dla zapewnienia najwyższego standardu życia społeczeństwa.</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian pisemny,<br/> W2 – sprawdzian pisemny,<br/> U1 – zadanie projektowe,<br/> U2 – zadanie projektowe,<br/> K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt, dziennik prowadzącego</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>Matematyka, chemia, fizyka, grafika inżynierska, budownictwo ogólne, mechanika płynów, materiałoznawstwo.</p>  |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.</p>                          | <p>Systemy zaopatrzenia budynków w wodę i odprowadzania z nich ścieków. Zadania i podział instalacji wody zimnej. Instalacje wodociągowe zaopatrywane z miejskich sieci wodociągowych. Strefowanie, zbiorniki wodne. Instalacje zaopatrywane z indywidualnych źródeł wody. Wyposażenie sanitarne pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Elementy instalacji wodociągowych. Układ funkcjonalny instalacji wodociągowej. Armatura i materiały stosowane w instalacjach wodociągowych. Zabezpieczenie wody w instalacjach wodociągowych przed wtórnym zanieczyszczeniem. Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowych. Instalacje przeciwpożarowe. Instalacje ciepłej wody użytkowej. Podstawowe schematy węzłów cieplnych. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.w.u. Zadania i sposób obliczeń cyrkulacji. Elementy instalacji kanalizacyjnych. Zadania i podział instalacji kanalizacyjnych. Części składowe kanalizacji wewnętrznej. Instalacje kanalizacyjne – prowadzenie i wymiarowanie przewodów. Rozwinięcie i profile kanalizacji sanitarnej. Zasady odprowadzania ścieków do kanalizacji zewnętrznej oraz indywidualnych odbiorników ścieków. Badania i odbiory instalacji sanitarnych. Wykonanie projektu instalacji wod-kan dla indywidualnych warunków.</p>   |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <p>Literatura zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa.</li> <li>2. Gasner A. Instalacje sanitarne – poradnik dla projektantów i instalatorów. 2008. Wyd. Nauk.-Techn. Warszawa.</li> <li>3. Popek M. , Wapińska B. 2003. Rysunek zawodowy – instalacje sanitarne. WSiP Warszawa.</li> <li>4. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. III. Wyd. Seidel-Przywecki.</li> <li>5. Alberts J. 2007. Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa.</li> </ol>   |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <p>Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.</p>  |
| <p>Bilans punktów ECTS</p>  | <p><b>KONTAKTOWE</b></p>  |

|   |   | Godziny   | ECTS        |
|---|---|---|-------------|
|   | wykłady   | 18  | 0,72        |
|   | ćwiczenia   | 16  | 0,64        |
|   | konsultacje   | 9   | 0,36        |
|   | zaliczenie ćwiczeń  | 2   | 0,08        |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>45</b>   | <b>1,8</b>  |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>  |   |             |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 20  | 0,80        |
|   | przygotowanie projektu  | 44  | 1,76        |
|   | studiowanie literatury  | 16  | 0,64        |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>80</b>   | <b>3,2</b>  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 18  | 0,72        |
|   | udział w ćwiczeniach  | 16  | 0,64        |
|   | konsultacje   | 9   | 0,36        |
|   | zaliczenie ćwiczeń  | 2   | 0,08        |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>45</b>   | <b>1,8</b>  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach  | 16  | 0,64        |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 20  | 0,80        |
|   | udział w konsultacjach  | 9   | 0,36        |
|   | zaliczenie ćwiczeń  | 2   | 0,08        |
|   | przygotowanie projektu  | 44  | 1,76        |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>91</b>   | <b>3,64</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |   | h           |
|   | 1.  | Podstawy prawne projektowania instalacji wodociągowych. Systemy zaopatrzenia budynków w wodę. Zadania i podział instalacji wody zimnej.   | 2           |
|   | 2.  | Armatura i materiały stosowane w instalacjach wodociągowych. Instalacje wodociągowe zaopatrywane z miejskich sieci wodociągowych. Strefowanie, zbiorniki wodne. Instalacje zaopatrywane z indywidualnych źródeł wody. | 2           |
|   | 3.  | Zabezpieczenie wody w instalacjach wodociągowych przed wtórnym zanieczyszczeniem.   | 2           |
|   | 4.  | Wodne instalacje przeciwpożarowe. Przeciwpożarowe zaopatrzenie obiektów budowlanych w wodę.   | 2           |
|   | 5.  | Instalacje ciepłej wody użytkowej. Podstawowe schematy węzłów cieplnych. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.w.u. Sposób obliczeń cyrkulacji.  | 2           |
|   | 6.  | Podstawy prawne projektowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Części składowe kanalizacji wewnętrznej. Typy systemów kanalizacyjnych.   | 2           |
|   | 7.  | Urządzenia sanitarne i uzbrojenie instalacji kanalizacyjnych. Grawitacyjne instalacje kanalizacyjne dla ścieków bytowych i opadowych – elementy instalacji.   | 2           |
|   | 8.  | Instalacje kanalizacyjne podciśnieniowe. Charakterystyka i dobór ciśnieniowych elementów instalacji kanalizacyjnej – przepompownie ścieków.   | 2           |
|   | 9.  | Rozwinięcie i profile kanalizacji sanitarnej. Zasady odprowadzania ścieków do kanalizacji zewnętrznej oraz indywidualnych odbiorników ścieków   | 2           |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe, P – projektowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: P -12, A - 6) |   |             |
| 1.  | Elementy instalacji wodociągowych. Układ funkcjonalny instalacji wodociągowej. Wyposażenie sanitarne pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.       | 2A  |             |



|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | 2.  | Jednostki miar i oznaczenia graficzne na rysunkach. Zakres dokumentacji projektowej.  | 2A |
|   | 3.  | Obliczenia zapotrzebowania wody na cele gospodarczo-bytowe i p.poż. Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowych.   | 2P |
|   | 4.  | Obliczanie natężenia przepływu ścieków bytowych i deszczowych w instalacjach kanalizacyjnych.   | 2P |
|   | 5.  | Projektowanie i wymiarowanie elementów grawitacyjnych instalacji dla ścieków bytowych i deszczowych: podejścia i piony kanalizacyjne, rynny, rury spustowe, przewody odpływowe. | 2A |
|   | 6.  | Wykonanie projektu instalacji wod-kan dla indywidualnych warunków.  | 6P |
|   | 7.  | Zaliczenie zadań projektowych   | 2P |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>IS_W12++,<br/> IS_W13++,<br/> IS_U10++,<br/> IS_U11++,<br/> IS_U12+++,<br/> IS_K05++</p> |   |    |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_12</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Instalacje sanitarne</b><br>Sanitary Installations  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | VI   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | 5 (1,8/3,2)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Michał Marzec   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji  |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest przedstawienie zagadnień związanych z budową, działaniem, wykonaniem oraz eksploatacją wybranych wewnętrznych instalacji sanitarnych stosowanych w budynkach mieszkalnych. W ramach zajęć omawiane są także zasady projektowania wybranych instalacji. Przedmiot powiązany jest z przedmiotem Sieci i instalacje sanitarne.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Systemy zaopatrzenia budynków w wodę i odprowadzania z nich ścieków. Zadania i podział instalacji wody zimnej. Instalacje wodociągowe zaopatrywane z miejskich sieci wodociągowych. Strefowanie, zbiorniki wodne. Instalacje zaopatrywane z indywidualnych źródeł wody. Wyposażenie sanitarne pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Elementy instalacji wodociągowych. Układ funkcjonalny instalacji wodociągowej. Armatura i materiały stosowane w instalacjach wodociągowych. Zabezpieczenie wody w instalacjach wodociągowych przed wtórnym zanieczyszczeniem. Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowych. Instalacje przeciwpożarowe. Instalacje ciepłej wody użytkowej. Podstawowe schematy węzłów cieplnych. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.w.u. Zadania i sposób obliczeń cyrkulacji. Elementy instalacji kanalizacyjnych. Zadania i podział instalacji kanalizacyjnych. Części składowe kanalizacji wewnętrznej. Instalacje kanalizacyjne – prowadzenie i wymiarowanie przewodów. Rozwinięcie i profile kanalizacji sanitarnej. Zasady odprowadzania ścieków do kanalizacji zewnętrznej oraz indywidualnych odbiorników ścieków. Badania i odbiory instalacji sanitarnych. Wykonanie projektu instalacji wod-kan dla indywidualnych warunków. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Literatura zalecana:<br>1. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa.<br>2. Gasner A. Instalacje sanitarne – poradnik dla projektantów i instalatorów. 2008. Wyd. Nauk.-Techn. Warszawa.<br>3. Popek M. , Wapińska B. 2003. Rysunek zawodowy – instalacje sanitarne. WSiP Warszawa.<br>4. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. III. Wyd. Seidel-Przywecki.<br>5. Alberts J. 2007. Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa.  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.  |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_13</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Gospodarka odpadami</b>  |
|   | Waste management  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | III   |
| Semestr dla kierunku                                    | VI  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>5 ( 2,52/2,48)</b>   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Bik-Małodzińska Marta – dr hab.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska   |
| Cel modułu  | Celem realizowanego modułu jest przekazanie wiedzy oraz nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia zasad gospodarki odpadami, podstawowych rozwiązań logistycznych, technologicznych i technicznych w dziedzinie gospodarki odpadami oraz zasad lokalizacji obiektów gospodarki odpadami. Opanowanie wiadomości w zakresie podstawowych cech odpadów, a jednocześnie informujących o ich wpływie na środowisko, ich zagospodarowaniu, uwarunkowaniach prawnych , ekonomicznych i finansowych, umiejętność klasyfikacji tych odpadów i oceny ich presji na środowisko. |
| Efekty kształcenia                                      | <p><b>Wiedza:</b></p> <p>W1. Posiada wiedzę dotyczącą zasad gospodarki odpadami, możliwościach zagospodarowania tych odpadów oraz regulacji prawnych z zakresu gospodarki odpadami</p> <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>U1. Rozumie zasady gospodarki odpadami. Zna metody, techniki i technologie występujące w gospodarce odpadami.</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>K1. Wykazuje gotowość podjęcia działań na rzecz promowania gospodarki odpadami.</p>   |

|  |   |             |      |
|--|---|-------------|------|
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – zaliczenie pisemne,<br/> W2 – zaliczenie pisemne,<br/> U1 – ocena zadania projektowego,<br/> U2 – ocena zadania projektowego,<br/> K1 – ocena prezentacji oraz interpretacji projektu.</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego, praca zaliczeniowa.</p> |             |      |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | chemia, biologia, ochrona środowiska, energetyka, gospodarka ściekami   |             |      |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.                           | Obejmuje wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości na temat: cech odpadów komunalnych i przemysłowych, rodzajów odpadów, ilości i składu frakcyjnego odpadów oraz metod mechanicznego i biologicznego przetwarzania odpadów możliwości i technologii ich zagospodarowania. Właściwości tych odpadów mają decydujące znaczenie dla środowiska i jednocześnie informują o wpływie na środowisko.  |             |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin 2000.</li> <li>2. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2008.</li> <li>3. Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN Warszawa 2007.</li> <li>4. Krzywy E.: Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych. Wyd. AR Szczecin, 1999.</li> <li>5. Baran S., Turski R.: Ćwiczenia specjalistyczne z utylizacji odpadów i ścieków. Wyd. AR w Lublinie, 1996.</li> <li>6. Akty prawne związane z gospodarką odpadami.</li> </ol> <p>Literatura zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitlewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp.z o.o., Warszawa, 2003.</li> <li>2. Żygadło M.: Gospodarka odpadami komunalnymi. Wyd. politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1999.</li> <li>3. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J.: Biopaliwa i paliwa w procesach termicznych, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. Z o.o., 2006.</li> <li>4. Wandrasz J.W.: Paliwa z odpadów. Tom I i II. Wyd. Helion, 1999.</li> <li>5. Czasopisma: Przegląd Komunalny i Recykling, Czysta Energia.</li> </ol>  |             |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykłady, prezentacje, opracowania, projekty i dyskusje.   |             |      |
| Bilans punktów ECTS  | <b>KONTAKTOWE</b>   |             |      |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i> |      |
|  | wykłady   | 18          | 0,72 |

|   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
|   | ćwiczenia  | 17  | 0,68        |  |
|   | konsultacje  | 25  | 1           |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04        |  |
|   | egzamin  | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>63</b>   | <b>2,52</b> |  |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |             |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 15  | 0,6         |  |
|   | przygotowanie projektu   | 10  | 0,4         |  |
|   | studiowanie literatury   | 30  | 1,2         |  |
|   | przygotowanie do egzaminu  | 7   | 0,28        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>62</b>   | <b>2,48</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 18  | 0,72        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 17  | 0,68        |  |
|   | konsultacje  | 25  | 1           |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04        |  |
|   | egzamin  | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>63</b>   | <b>2,52</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 17  | 0,68        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 15  | 0,6         |  |
|   | udział w konsultacjach   | 25  | 1           |  |
|   | pisemne zaliczenie ćwiczeń   | 1   | 0,04        |  |
|   | przygotowanie i udział w egzaminie   | 9   | 0,36        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>67</b>   | <b>2,68</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |   | 18 h        |  |
|   | 1.   | Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe problemy gospodarki odpadami.  | 2           |  |
|   | 2.   | Gospodarka odpadami , a zagrożenia dla środowiska.  | 2           |  |
|   | 3.   | Regulacje prawne w gospodarce odpadami.   | 2           |  |
|   | 4.   | Charakterystyka i podstawowe właściwości odpadów.   | 2           |  |
|   | 5.   | Metody postępowania z odpadami. Recykling odpadów.  | 2           |  |
|   | 6.   | Spalanie i kompostowanie odpadów.   | 2           |  |
|   | 7.   | Odzysk materiałów biologicznych w procesach R10, R3 i R1.   | 2           |  |
|   | 8.   | Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów.  | 2           |  |
|   | 9.   | Potrzeby, możliwości i zasady wykorzystywania odpadów w inżynierii środowiska.                                | 2           |  |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, P - projektowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L - 6, A - 6, P - 6) |   |             |  |
|   | 1.   | Wprowadzenie do przedmiotu. Aktualny stan gospodarki odpadami.  | 2-A         |  |
|   | 2.   | Wytyczne i schemat projektu zagospodarowania odpadów. Zasady i kierunki przyrodniczego wykorzystania odpadów. | 2-P         |  |

|   |  |   |     |
|---|--|---|-----|
|   | 3.   | Ocena właściwości morfologicznych odpadów. Wyznaczenie gęstości nasypowej odpadów.  | 2-L |
|   | 4.   | Opracowanie koncepcji projektu zagospodarowania odpadów we własnej gminie. KOLOKWIUM  | 2-P |
|   | 5.   | Zawartość WWA w odpadach.   | 2-L |
|   | 6.   | Zawartość substancji organicznej w odpadach.  | 2-L |
|   | 7.   | Opracowanie projektu dotyczącego oceny ilości i składu frakcyjnego odpadów wytworzonych we własnym gospodarstwie domowym. KOLOKWIUM | 2-P |
|   | 8.   | Zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi.   | 2-A |
|   | 9.   | Zaliczenie projektów i ćwiczeń.   | 2-A |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | <p>Kierunkowe efekty uczenia się (<i>załącznik 3</i>) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>IŚ_W03+++<br/> IŚ_W13+++<br/> IŚ_U01+++<br/> IŚ_U09++<br/> IŚ_U15+++<br/> IŚ_K01++<br/> IŚ_K02++<br/> IŚ_K03++<br/> IŚ_K04++</p> |   |     |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_13</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Gospodarka odpadami</b>   |
|  | Waste management   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | IV   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>5 ( 2,52/2,48)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. Marta Bik-Małodzińska  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska  |
| Cel modułu   | Celem realizowanego modułu jest przekazanie wiedzy oraz nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia zasad gospodarki odpadami, podstawowych rozwiązań logistycznych, technologicznych i technicznych w dziedzinie gospodarki odpadami oraz zasad lokalizacji obiektów gospodarki odpadami. Opanowanie wiadomości w zakresie podstawowych cech odpadów, a jednocześnie informujących o ich wpływie na środowisko, ich zagospodarowaniu, uwarunkowaniach prawnych, ekonomicznych i finansowych, umiejętność klasyfikacji tych odpadów i oceny ich presji na środowisko.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Obejmuje wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości na temat: cech odpadów komunalnych i przemysłowych, rodzajów odpadów, ilości i składu frakcyjnego odpadów oraz metod mechanicznego i biologicznego przetwarzania odpadów możliwości i technologii ich zagospodarowania. Właściwości tych odpadów mają decydujące znaczenie dla środowiska i jednocześnie informują o wpływie na środowisko.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Literatura obowiązkowa:<br>1. Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin 2000.<br>2. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2008.<br>3. Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN Warszawa 2007.<br>4. Krzywy E.: Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych. Wyd. AR Szczecin, 1999.<br>5. Baran S., Turski R.: Ćwiczenia specjalistyczne z utylizacji odpadów i ścieków. Wyd. AR w Lublinie, 1996.<br>6. Akty prawne związane z gospodarką odpadami.<br>Literatura zalecana:<br>1. Bitlewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp.z o.o., Warszawa, 2003.<br>2. Żygadło M.: Gospodarka odpadami komunalnymi. Wyd. politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1999.<br>3. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J.: Biopaliwa i paliwa w procesach termicznych, Wyd. Seidel-Przywrecki Sp. Z o.o., 2006.<br>4. Wandrasz J.W.: Paliwa z odpadów. Tom I i II. Wyd. Helion, 1999.<br>5. Czasopisma: Przegląd Komunalny i Recykling, Czysta Energia. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady, prezentacje, opracowania, projekty i dyskusje.  |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_14</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Budownictwo</b><br>Construction  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | III   |
| Semestr dla kierunku                                    | VI  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>4 (1,28/2,72)</b>  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Marzec Michał - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji   |
| Cel modułu  | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw budownictwa, w tym charakterystyki elementów budynków i materiałów budowlanych, tendencji we współczesnym budownictwie, a także ogólnych zasad wykonywania rysunku budowlanego i czytania projektów budowlanych. Ponadto celem przedmiotu jest omówienie podstawowych aktów prawnych i norm z zakresu budownictwa oraz zapoznanie studentów z aspektami formalno-prawnymi realizacji procesów inwestycyjnych w budownictwie.   |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Ma uporządkowaną wiedzę na temat funkcji i rodzajów podstawowych elementów budynku oraz właściwości materiałów stosowanych w budownictwie.</p> <p>W2. Zna ogólne zasady i wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych oraz sytuowania ich na działce budowlanej.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną obiektów budowlanych oraz identyfikować podstawowe elementy budynku i infrastruktury technicznej.</p> <p>U2. Potrafi wykonać dokumentację projektową budynku wykonanego w technologii tradycyjnej udoskonalonej, w tym skrócony opis techniczny zaprojektowanego budynku i przyjętych rozwiązań techniczno-materiałowych oraz rzuty i przekroje budynku i jego elementów konstrukcyjnych wraz ze szczegółami.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Przestrzega zasad etyki zawodowej i ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność wykonywanych prac.</p> |



|   |   |
|---|---|
| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian pisemny,<br/> W2 – sprawdzian pisemny,<br/> U1 – zadanie projektowe,<br/> U2 – zadanie projektowe,<br/> K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt, dziennik prowadzącego</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>Rysunek techniczny, grafika inżynierska, mechanika i wytrzymałość materiałów, materiałoznawstwo.</p>   |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.</p>                          | <p>Wykłady. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budownictwa. Wybrane zagadnienia prawa budowlanego. Klasyfikacja obiektów budowlanych. Specyfika i etapy budowlanego procesu inwestycyjnego. Podstawowe elementy budynku (fundamenty, ściany, stropy, nadproża, wieńce, dachy, schody), ich funkcje i rozwiązania konstrukcyjne. Szczegółowe kryteria doboru i wymagań stawianych pionowym i poziomym przegrodom budowlanym. Charakterystyka materiałów i wyrobów, stosowanych w budownictwie.</p> <p>Ćwiczenia: Zasady wykonywania projektów budowlanych, podstawowe elementy dokumentacji projektowej, zasady jej opracowywania i czytania – oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych. Zagadnienia cieplno-wilgotnościowe w budynkach, projektowanie cieplne przegród budowlanych, przykłady obliczeń. Rodzaje obciążeń. Wykonanie dokumentacji projektowej budynku (część opisowa i graficzna – rzuty i przekroje budynku (rzuty kondygnacji, przekrój pionowy) oraz podstawowych elementów konstrukcyjnych: fundamentów, stropów, więźby dachowej).</p>   |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <p>Literatura zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lichołai L. (red). 2008. Budownictwo Ogólne, T.3, Elementy budynków – podstawy projektowania. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.</li> <li>2. Stefańczyk B. (red.). 2010. Budownictwo ogólne. T 1 Materiały i wyroby budowlane. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.</li> <li>3. Neufert E. 2011. Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Wyd. Arkady.</li> <li>4. Matlak B., Falaciński P. 2013. Budownictwo i konstrukcje inżynierskie. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej.</li> <li>5. Schabowicz K., Gorzelańczyk T. 2010. Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. DWE.</li> <li>6. Akty prawne i normy budowlane.</li> </ol>   |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <p>Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.</p>  |

| Bilans punktów ECTS   | KONTAKTOWE   |   |             |
|---|--|---|-------------|
|   |  | Godziny   | ECTS        |
|   | wykłady  | 9   | 0,36        |
|   | ćwiczenia  | 16  | 0,64        |
|   | konsultacje  | 5   | 0,2         |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>32</b>   | <b>1,28</b> |
|   | NIEKONTAKTOWE  |   |             |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 18  | 0,72        |
|   | przygotowanie projektu   | 40  | 1,6         |
|   | studiowanie literatury   | 10  | 0,4         |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>68</b>   | <b>2,72</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9   | 0,36        |
|   | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,64        |
|   | konsultacje  | 5   | 0,2         |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>32</b>   | <b>1,28</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,64        |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 18  | 0,72        |
|   | udział w konsultacjach   | 5   | 0,2         |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |
|   | przygotowanie projektu   | 40  | 1,6         |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>81</b>   | <b>3,24</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |   | h           |
|   | 1.   | Wybrane zagadnienia prawa budowlanego. Klasyfikacje budownictwa i obiektów budowlanych. Specyfika i etapy budowlanego procesu inwestycyjnego  | 1           |
|   | 2.   | Układy konstrukcyjne budynków. Sztywność przestrzenna budynku. Dylatacje w budynkach.   | 1           |
|   | 3.   | Podstawowe elementy budynku. Fundamenty – zadania, rodzaje: fundamenty bezpośrednie (stopy, ławy, płyty, skrzynie i pośrednie (pale, studnie), materiały. Hydroizolacje.  | 1           |
|   | 4.   | Ściany – zadanie, klasyfikacja, konstrukcje ścian: monolityczne i warstwowe, materiały do wykonywania ścian. Nadproża.  | 1           |
|   | 5.   | Wieńce – funkcje, technologie wykonania, zbrojenie wieńca. Stropy – zadania, konstrukcja, klasyfikacje stropów ze względu na materiał wykonania i konstrukcję, układy modułowe.   | 1           |
|   | 6.   | Schody – zadania, rodzaje, wymagania techniczne dotyczące schodów i zasady projektowania.   | 1           |
|   | 7.   | Dachy – zadania i elementy dachu. Podstawowe elementy i konstrukcje więźby dachowej drewnianej. Zasady projektowania więźby i doboru parametrów technicznych. Stropodachy.  | 1           |
|   | 8.   | Przewody wentylacyjne i spalinowe – materiały i zasady wykonywania.   | 1           |
|   | 9.   | Podłogi i posadzki.   | 1           |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L - 12, A - 6) |   |             |
|   | 1.   | Zasady wykonywania projektów budowlanych, podstawowe elementy dokumentacji projektowej, zasady jej opracowywania i czytania – oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych. Projekt zagospodarowania działki budowlanej. | 2A          |

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
|   | 2.   | Wymiarowanie konstrukcji. Stany graniczne. Rodzaje obciążeń: stałe, zmienne, wyjątkowe. Wartość charakterystyczna i obliczeniowa obciążeń.  | 2A |
|   | 3.   | Zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe w budynkach, projektowanie cieplne przegród budowlanych, przykłady obliczeń.   | 2A |
|   | 4.   | Podanie założeń do wykonania uproszczonej dokumentacji projektowej, omówienie zasad przygotowania. Określenie konstrukcji ścian na podstawie obliczeń cieplnych. Wykonanie rzutu parteru. | 2L |
|   | 5.   | Wykonanie rzutu i przekrojów charakterystycznych fundamentów budynku.   | 2L |
|   | 6.   | Dobór konstrukcji stropu i wykonanie rzutu stropu nad pierwszą kondygnacją nadziemną budynku.   | 2L |
|   | 7.   | Wykonanie rzutu więźby dachowej budynku.  | 2L |
|   | 8.   | Wykonanie przekroju pionowego budynku ze szczegółami budowy przegród pionowych.   | 2L |
|   | 9.   | Zaliczenie prac projektowych  | 2L |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>IS_W10+</p> <p>IS_W11++</p> <p>IS_U05 +</p> <p>IS_U10 ++</p> <p>IS_K04 ++</p> |   |    |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_14</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Budownictwo</b>   |
|  | Construction   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | VI   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>4</b> (1,28/2,72)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Michał Marzec   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji  |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw budownictwa, w tym charakterystyki elementów budynków i materiałów budowlanych, tendencji we współczesnym budownictwie, a także ogólnych zasad wykonywania rysunku budowlanego i czytania projektów budowlanych. Ponadto celem przedmiotu jest omówienie podstawowych aktów prawnych i norm z zakresu budownictwa oraz zapoznanie studentów z aspektami formalno-prawnymi realizacji procesów inwestycyjnych w budownictwie.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykłady. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budownictwa. Wybrane zagadnienia prawa budowlanego. Klasyfikacja obiektów budowlanych. Specyfika i etapy budowlanego procesu inwestycyjnego. Podstawowe elementy budynku (fundamenty, ściany, stropy, nadproża, wieńce, dachy, schody), ich funkcje i rozwiązania konstrukcyjne. Szczegółowe kryteria doboru i wymagań stawianych pionowym i poziomym przegrodom budowlanym. Charakterystyka materiałów i wyrobów, stosowanych w budownictwie.<br>Ćwiczenia: Zasady wykonywania projektów budowlanych, podstawowe elementy dokumentacji projektowej, zasady jej opracowywania i czytania – oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych. Zagadnienia cieplno-wilgotnościowe w budynkach, projektowanie cieplne przegród budowlanych, przykłady obliczeń. Rodzaje obciążeń. Wykonanie dokumentacji projektowej budynku (część opisowa i graficzna – rzuty i przekroje budynku (rzuty kondygnacji, przekrój pionowy) oraz podstawowych elementów konstrukcyjnych: fundamentów, stropów, więźby dachowej). |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Literatura zalecana:<br>1. Lichołai L. (red). 2008. Budownictwo Ogólne, T.3, Elementy budynków – podstawy projektowania. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.<br>2. Stefańczyk B. (red.). 2010. Budownictwo ogólne. T 1 Materiały i wyroby budowlane. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.<br>3. Neufert E. 2011. Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Wyd. Arkady.<br>4. Matlak B., Falaciński P. 2013. Budownictwo i konstrukcje inżynierskie. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej.<br>5. Schabowicz K., Gorzelańczyk T. 2010. Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego. DWE.<br>6. Akty prawne i normy budowlane.  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.  |



|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_15</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Ochrona przed hałasem i wibracjami</b><br>Protection against noise and vibration  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)   | <i>obowiązkowy</i>   |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku   | III  |
| Semestr dla kierunku   | VI   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe (z obliczonych poniżej)  | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy  | Słowik Tomasz – dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady  | brak   |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Energetyki i Środków Transportu  |
| Cel modułu   | Celem realizowanego modułu jest ukazanie sposobów rozwiązania problemów związanych z hałasem i wibracjami, postrzeganymi dziś jako środowiskowe zanieczyszczenia energetyczne – z uwzględnieniem problematyki metodyki pomiarów. Istotne są też sposoby redukcji wpływu tych czynników na ludzi. |
| Efekty uczenia się <i>łącznie</i> liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić | Wiedza:  |
|  | W1. Posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu zanieczyszczeń energetycznych.  |
|  | W2. Znajomość elementarnych podstaw prawnych i norm w zakresie wykonywania pomiarów hałasu i drgań.  |
|  | Umiejętności:  |
|  | U1. Poprawne wykonanie pomiarów hałasu i drgań – włącznie z ich oceną, zaprogramowaniem i sporządzeniem raportu  |
|  | Kompetencje społeczne:   |
|  | K1. Wykazywanie świadomości w zakresie skali problemów związanych z zanieczyszczeniami energetycznymi w dobie tak ucywilizowanego społeczeństwa.<br>K2. Świadomość w zakresie ekonomicznego a nie ekologicznego podłoża minimalizacji tego typu zanieczyszczeń.                                  |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1, W2 – kolokwium, U1 – projekt.</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: Opracowanie projektu wykonania praktycznych pomiarów hałasu lub wibracji wraz z zaprogramowaniem całej metodyki pomiarowej i opracowaniem szczegółowego sprawozdania - weryfikującego powyższe efekty kształcenia.</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
|--|---|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|---------------------|---|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Znajomość podstawowych wielkości fizycznych.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.                         | Rzeczywiste źródła drgań i hałasu występujące w środowisku. Wpływ drgań i hałasu na człowieka. Zapoznanie się ze współczesnym sprzętem do pomiaru i analizy sygnałów wibroakustycznych. Ogólne ustalenia metodyczne. Akty prawne. Systemy do pomiaru, akwizycji i analizy sygnałów wibroakustycznych. Metody pomiaru i prognozowanie rozkładu poziomu ciśnienia akustycznego w otoczeniu dominujących źródeł hałasu w środowisku naturalnym: hałasu komunikacyjnego (drogowego, kolejowego i lotniczego) i przemysłowego. Monitoring hałasu – uwarunkowania techniczne i formalno prawne. Dokumentowanie wyników pomiarów i warunków otoczenia. Pomiary i ocena drgań w środowisku.   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <p>Obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN Warszawa 2001.</li> <li>2. Cempel C.: Wibroakustyka stosowana. PWN, Warszawa 1989.</li> <li>3. Kucharski R. J.: Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego (drogowego i ulicznego). ASKON, Warszawa 1996.</li> <li>4. Kraszewski M., Kucharski R. J., Kurpiewski A.: Metody pomiaru hałasu zewnętrznego w środowisku. ASKON, Warszawa 1996.</li> </ol> <p>Zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czajka J.: Pomiary drgań i hałasu na stanowiskach pracy w transporcie. OWPW, Warszawa 2000.</li> <li>2. Prawo Ochrony Środowiska Wspólnoty Europejskiej. Tom 5. Hałas. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa 1995.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład tradycyjny, uzupełniany prezentacjami multimedialnymi wybranych zagadnień z realizowanych treści programowych. Ćwiczenia są uzupełnieniem wykładów, wymagana jest praca własna studentów w grupach z przyrządami umożliwiającymi pomiar hałasu w celu zrealizowania projektu.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> </tbody> </table>   | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,32 | konsultacje | 7 | 0,28 | kolokwium z ćwiczeń | 1 | 0,04 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| wykłady  | 9   | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| ćwiczenia  | 8   | 0,32              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| konsultacje  | 7   | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |
| kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |

|   |  |  |             |  |
|---|--|--|-------------|--|
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>25</b>  | <b>1,0</b>  |  |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |             |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 20   | 0,8         |  |
|   | przygotowanie projektu   | 10   | 0,4         |  |
|   | studiowanie literatury   | 20   | 0,8         |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>50</b>  | <b>2,0</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | konsultacje  | 7  | 0,28        |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń  | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>25</b>  | <b>1,0</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 20   | 0,8         |  |
|   | udział w konsultacjach   | 7  | 0,28        |  |
|   | pisemne zalecenie ćwiczeń  | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>36</b>  | <b>1,44</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady: (15 lub mniej)</b>   |  | h           |  |
|   | 1.   | Hałas i drgania jako energetyczne zanieczyszczenia środowiska naturalnego.                                 | 1           |  |
|   | 2.   | Podstawowe pojęcia i zależności związane z hałasem i drganiami.  | 1           |  |
|   | 3.   | Hałas - klasyfikacja i źródła hałasu. Poziom hałas. Krzywe korekcyjne.                                     | 1           |  |
|   | 4.   | Charakterystyka stanu zagrożenia hałasem w Polsce i Europie.   | 1           |  |
|   | 5.   | Aspekty prawne, dyrektywy, normy dotyczące ochrony przeciwhałasowej.                                       | 1           |  |
|   | 6.   | Wpływ hałasu i drgań mechanicznych na człowieka na człowieka.  | 1           |  |
|   | 7.   | Metody obniżenia poziomu drgań mechanicznych oraz hałasu.  | 1           |  |
|   | 8.   | Aktywne i bierne metody zwalczania hałasu. Ekrany akustyczne.  | 1           |  |
|   | 9.   | Aspekty eksploatacyjne i ergonomiczne zabezpieczeń przeciwhałasowych.                                      | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -6, A -3) |  |             |  |
|   | 1.   | Ogólne zasady programowania prac pomiarowych w wibroakustyce.  | 1A          |  |
|   | 2.   | Wybrane metody pomiarowe podstawowych wielkości mierzonych. Wybrane wskaźniki oceny hałasu środowiskowego. | 1A          |  |
|   | 3.   | Wybrane zestawy pomiarowe do realizacji badań i pomiarów wibroakustycznych.                                | 1A          |  |
|   | 4.   | Zasady lokalizacji punktów pomiarowych. Pomiar wstępny hałasu wybranych urządzeń.                          | 1L          |  |
|   | 5.   | Wykorzystanie zestawu pomiarowego, wykorzystującego zjawiska wibroakustyczne do diagnostyki.               | 1L          |  |
|   | 6.   | Pomiar hałasu drogowego przy pomocy przenośnego miernika dźwięku.  | 1L          |  |
| 7.  | Analiza uzyskanych wyników pomiarów.   | 1L   |             |  |
| 8.  | Praktyczne przykłady zrealizowanych projektów akustycznych.  | 0,5L   |             |  |
| 9.  | Mapy akustyczne.   | 0,5L   |             |  |
| 10.   | Kolokwium  | 1L   |             |  |



|   |   |
|---|---|
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim efekty uczenia się związane są z danym modulem<br>IS_W11 ++<br>IS_U13 +++<br>IS_K03 ++<br>IS_K04 + |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_15</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Ochrona przed hałasem i wibracjami</b><br>Protection against noise and vibration   |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | <i>obowiązkowy</i>  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III   |
| Semestr dla kierunku   | VI  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,0/2,0)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Tomasz Słowik  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Energetyki i Środków Transportu   |
| Cel modułu   | Celem realizowanego modułu jest ukazanie sposobów rozwiązania problemów związanych z hałasem i wibracjami, postrzeganymi dziś jako środowiskowe zanieczyszczenia energetyczne – z uwzględnieniem problematyki metodyki pomiarów. Istotne są też sposoby redukcji wpływu tych czynników na ludzi.  |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.       | Rzeczywiste źródła drgań i hałasu występujące w środowisku. Wpływ drgań i hałasu na człowieka. Zapoznanie się ze współczesnym sprzętem do pomiaru i analizy sygnałów wibroakustycznych. Ogólne ustalenia metodyczne. Akty prawne. Systemy do pomiaru, akwizycji i analizy sygnałów wibroakustycznych. Metody pomiaru i prognozowanie rozkładu poziomu ciśnienia akustycznego w otoczeniu dominujących źródeł hałasu w środowisku naturalnym: hałasu komunikacyjnego (drogowego, kolejowego i lotniczego) i przemysłowego. Monitoring hałasu – uwarunkowania techniczne i formalno prawne. Dokumentowanie wyników pomiarów i warunków otoczenia. Pomiary i ocena drgań w środowisku.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Obowiązkowa:<br><ol style="list-style-type: none"> <li>Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN Warszawa 2001.</li> <li>Cempel C.: Wibroakustyka stosowana. PWN, Warszawa 1989.</li> <li>Kucharski R. J.: Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego (drogowego i ulicznego). ASKON, Warszawa 1996.</li> <li>Kraszewski M., Kucharski R. J., Kurpiewski A.: Metody pomiaru hałasu zewnętrznego w środowisku. ASKON, Warszawa 1996.</li> </ol> Zalecana:<br><ol style="list-style-type: none"> <li>Czajka J.: Pomiary drgań i hałasu na stanowiskach pracy w transporcie. OWPW, Warszawa 2000.</li> <li>Prawo Ochrony Środowiska Wspólnoty Europejskiej. Tom 5. Hałas. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa 1995.</li> </ol> |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład tradycyjny, uzupełniany prezentacjami multimedialnymi wybranych zagadnień z realizowanych treści programowych. Ćwiczenia są uzupełnieniem wykładów, wymagana jest praca własna studentów w grupach z przyrządami umożliwiającymi pomiar hałasu w celu zrealizowania projektu.  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_16</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Techniki cieplne</b><br><i>Thermal engineering</i>  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | <i>fakultatywny</i>  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | III  |
| Semestr dla kierunku                                    | VI   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>2</b> (0,88/1,12)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Polak Renata - dr  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej   |
| Cel modułu  | Celem realizowanego modułu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu typowych procesów cieplnych. Zapoznanie studentów z bilansowaniem urządzeń cieplnych, określanie ich sprawności, zagadnienia związane z poprawą efektywności energetycznej procesów cieplnych oraz możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii w technice cieplnej.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Absolwent zna i rozumie normy, wytyczne oraz zasady projektowania instalacji i urządzeń cieplnych IŚ_W12</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich interpretacji oraz formułować i uzasadniać wnioski i opinie IŚ_U01</p> <p>U2. Absolwent potrafi używać szerokiego zakresu instrumentów, narzędzi, technik, technologii i sprzętu służącego do rozwiązania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym IŚ_U05</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Absolwent jest gotów ciągłego pogłębiania i aktualizowania wiedzy w związku z postępem technicznym i zmianami w przepisach prawnych IŚ_K05</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian pisemny,<br/> U1 - dziennik prowadzącego,<br/> U2 – dziennik prowadzącego,<br/> K1 – dziennik prowadzącego</p> <p>Formy dokumentowania: arkusze prac pisemnych, dziennik prowadzącego</p> |                    |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
|--|--|--------------------|---|------|----------------------|---------|------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|---------------------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------|----|-----|-------------------------------------|-----------|-------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | matematyka,<br>fizyka,<br>termodynamika  |                    |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.                         | Zakres przedmiotu obejmuje wiadomości dotyczące zagadnień związanych ze złożoną wymianą ciepła, analizą pracy wymienników ciepła w zależności od ich konstrukcji, określaniem sprawności wymienników i powierzchni wymiany ciepła, technikami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych na przykładzie energii geotermalnej, zasadą działania pomp ciepła oraz sposobami magazynowania energii cieplnej.   |                    |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. PWN, Warszawa 1998.</li> <li>2. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa 2007.</li> <li>3. Stachel A. A.: Wykorzystanie energii wnętrza Ziemi. Wydawnictwo Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Szczecin 2013.</li> <li>4. Rubik M.: Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2011.</li> <li>5. Chwieduk D., Jaworski M.: Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii. PWN, Warszawa 2018.</li> </ol>   |                    |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | wykład, dyskusja, rozwiązywanie zadań obliczeniowych, korzystanie z materiałów dydaktycznych, rozwiązywanie zadań problemowych   |                    |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Godziny</th> <th style="text-align: center;">ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>22</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,88</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">0,72</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>28</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,12</b></td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b>  |   |      |                      | Godziny | ECTS | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 7 | 0,28 | konsultacje | 4 | 0,16 | kolokwium z ćwiczeń | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>22</b> | <b>0,88</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 18 | 0,72 | studiowanie literatury | 10 | 0,4 | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b> | <b>28</b> | <b>1,12</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                    |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
|  | Godziny  | ECTS               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| wykłady  | 9  | 0,36               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| ćwiczenia  | 7  | 0,28               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| konsultacje  | 4  | 0,16               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| kolokwium z ćwiczeń  | 2  | 0,08               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>22</b>  | <b>0,88</b>        |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                    |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 18   | 0,72               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| studiowanie literatury   | 10   | 0,4                |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>28</b>  | <b>1,12</b>        |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi                                 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>udział w wykładach</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>udział w ćwiczeniach</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> </tbody> </table>   | udział w wykładach | 9 | 0,36 | udział w ćwiczeniach | 7       | 0,28 |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| udział w wykładach   | 9  | 0,36               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |
| udział w ćwiczeniach   | 7  | 0,28               |   |      |                      |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |     |                                     |           |             |

|  |   |  |             |  |
|--|---|--|-------------|--|
| bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:             | konsultacje   | 4  | 0,16        |  |
|  | kolokwium z ćwiczeń   | 2  | 0,08        |  |
|  | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>22</b>  | <b>0,88</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: | udział w ćwiczeniach  | 7  | 0,28        |  |
|  | przygotowanie do ćwiczeń  | 18   | 0,72        |  |
|  | udział w konsultacjach  | 4  | 0,16        |  |
|  | pisemne zalecenie ćwiczeń   | 2  | 0,08        |  |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>31</b>  | <b>1,24</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin     | <b>Wykłady: (9 h)</b>   |  | h           |  |
|  | 1.  | Złożona wymiana ciepła w stanie ustalonym, przejmowanie i przenikanie ciepła.  | 1           |  |
|  | 2.  | Wymienniki ciepła – charakterystyka, rodzaje wymienników ciepła.   | 1           |  |
|  | 3.  | Pompy ciepła – charakterystyka, rodzaje. Podział sprężarkowych pomp ciepła ze względu na rodzaj dolnego źródła ciepła.                                 | 1           |  |
|  | 4.  | Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych na przykładzie energii geotermalnej. Geotermia niskiej i wysokiej entalpii.                                | 1           |  |
|  | 5.  | Systemy wydobywcze wód geotermalnych. Geotermia hydrotermalna, petrotermalna, tunelowa.  | 1           |  |
|  | 6.  | Bezpośrednie i pośrednie wykorzystanie energii geotermalnej.   | 1           |  |
|  | 7.  | Geotermalne systemy ciepłownicze w Polsce.   | 1           |  |
|  | 8.  | Technologie produkcji energii elektrycznej z zasobów geotermalnych. Binarne siłownie geotermalne oparte na cyklu ORC i cyklu Kalina.                   | 1           |  |
|  | 9.  | Magazynowanie energii cieplnej.  | 1           |  |
|  | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L - 6, A -3, T - 0)  |  |             |  |
|  | 1.  | Obliczanie strat ciepła podczas złożonej wymiany ciepła w stanie ustalonym dla przegrody płaskiej i cylindrycznej.                                     | 1-A         |  |
|  | 2.  | Określenie sprawności i powierzchni wymiany ciepła wymienników współprądowych i przeciwprądowych.  | 1-L         |  |
|  | 3.  | Obliczanie efektywności pomp ciepła, dobór dolnego źródła do pomp ciepła, obliczanie mocy dolnego źródła ciepła.                                       | 1-L         |  |
|  | 4.  | Kolokwium .  | 1-A         |  |
|  | 5.  | Podstawowe pojęcia i jednostki energii oraz ich równoważniki. Definicje pojęć związanych z energią geotermiczną i geotermalną.                         | 1-L         |  |
|  | 6.  | Kategorie zasobów energii geotermalnej, wzory obliczeniowe na dostępne statyczne, statyczno-wydobywalne oraz dyspozycyjne zasoby energii geotermalnej. | 1-L         |  |
|  | 7.  | Charakterystyka elementów instalacji pozyskiwania i odbioru energii geotermalnej.  | 1-L         |  |
|  | 8.  | Technologie wykorzystania energii geotermalnej w ciepłowniach i elektrowniach.   | 1-L         |  |
| 9.   | Kolokwium.  | 1-A  |             |  |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:                    | Kierunkowe efekty uczenia się ( <i>załącznik 3</i> ) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br><i>IŚ_W12+++</i><br><i>IŚ_U01++</i><br><i>IŚ_U05++</i><br><i>IŚ_K05+</i> |  |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_16</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Techniki cieplne</b>  |
|  | <i>Thermal engineering</i>   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | <i>fakultatywny</i>  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | VI   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>2 (0,88/1,12)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr Polak Renata  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej   |
| Cel modułu   | Celem realizowanego modułu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu typowych procesów cieplnych. Zapoznanie studentów z bilansowaniem urządzeń cieplnych, określanie ich sprawności, zagadnienia związane z poprawą efektywności energetycznej procesów cieplnych oraz możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii w technice cieplnej.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Zakres przedmiotu obejmuje wiadomości dotyczące zagadnień związanych ze złożoną wymianą ciepła, analizą pracy wymienników ciepła w zależności od ich konstrukcji, określanie sprawności wymienników i powierzchni wymiany ciepła, technikami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych na przykładzie energii geotermalnej, budową i zasadą działania pomp ciepła oraz sposobami magazynowania energii cieplnej.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. PWN, Warszawa 1998.</li> <li>2. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa 2007.</li> <li>3. Stachel A. A.: Wykorzystanie energii wnętrza Ziemi. Wydawnictwo Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Szczecin 2013.</li> <li>4. Rubik M.: Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2011.</li> <li>5. Chwieduk D., Jaworski M.: Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii. PWN, Warszawa 2018.</li> </ol> |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | wykład, dyskusja, rozwiązywanie zadań obliczeniowych, korzystanie z materiałów dydaktycznych, rozwiązywanie zadań problemowych   |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_17</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Ogrzewnictwo</b>   |
|  | Calorifics technology   |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)   | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku   | III   |
| Semestr dla kierunku   | VI  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe   | <b>2</b> (0,88/1,12)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy  | Krzykowski Andrzej - dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady  | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej  |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aspektami dotyczącymi podstawowej wiedzy z zakresu ogrzewnictwa oraz przedstawienie ogólnych zasad doboru systemów ogrzewania, mających zastosowanie w obiektach o różnym przeznaczeniu. |
| Efekty kształcenia   | Wiedza:   |
|  | W1. Absolwent zna i rozumie normy, wytyczne oraz zasady projektowania konwencjonalnych i alternatywnych instalacji energetycznych IŚ_W14  |
|  | Umiejętności:   |
|  | U1. Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich interpretacji oraz formułować i uzasadniać wnioski i opinie IŚ_U01   |
|  | U2. Absolwent potrafi używać szerokiego zakresu instrumentów, narzędzi, technik, technologii i sprzętu służącego do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym IŚ_U05  |
|  | Kompetencje społeczne:  |
| K1. Absolwent jest gotów do ciągłego pogłębiania i aktualizowania wiedzy w związku z postępowaniem technicznym i zmianami w przepisach prawnych IŚ_K05 |   |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia                  | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdziany,<br/> U1 – sprawdziany,<br/> U2 – sprawdziany, dziennik prowadzącego,<br/> K1 – dziennik prowadzącego.</p> <p>Formy dokumentowania: arkusze sprawdzianów pisemnych, dziennik prowadzącego</p> |             |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
|---|---|-------------|--|--------------------|---|------|----------------------|----------------|-------------|-------------|---|------|---------------------|---|------|-------------|---|------|---------------------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|---|------|------------------------|----|------|-------------------------------------|-----------|-------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- matematyka,</li> <li>- fizyka,</li> <li>- termodynamika.</li> </ul>  |             |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.  | <p>Zakres przedmiotu obejmuje: wiadomości dotyczące sposobów wymiany ciepła, właściwości paliw stałych kopalnych, budowy i zasady działania pomp grzejnych sprężarkowych, źródeł ciepła niskotemperaturowego stosowanych w pompach ciepła, systemów ogrzewania pomieszczeń (ogrzewanie miejscowe, centralne i zdalne), urządzeń i podzespołów instalacji grzewczych (kotły, kominy, grzejniki, rurociągi, armatura).</p>  |             |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rietschel, RaiB W.: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1972.</li> <li>2. Recknagel – Sprenger: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1976.</li> <li>3. Albers J., Dommel R., Montaldo-Ventsam H., Nedo H., Ubelacker E., Wagner J.: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji, WNT W-wa 2007.</li> <li>4. Chwieduk D.: Energetyka słoneczna budynku, Arkady, W-wa 2011.</li> </ol>   |             |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład,</li> <li>- dyskusja,</li> <li>- rozwiązywanie zadań problemowych,</li> <li>- korzystanie z materiałów dydaktycznych,</li> </ul>  |             |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| Bilans punktów ECTS   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>22</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,88</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>28</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,12</b></td> </tr> </tbody> </table>   |             |  | <b>KONTAKTOWE</b>  |   |      |                      | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady     | 9 | 0,36 | ćwiczenia           | 7 | 0,28 | konsultacje | 4 | 0,16 | kolokwium z ćwiczeń | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>22</b> | <b>0,88</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 8 | 0,32 | studiowanie literatury | 20 | 0,80 | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b> | <b>28</b> | <b>1,12</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>   |   |             |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
|   | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i> |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| wykłady   | 9   | 0,36        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| ćwiczenia   | 7   | 0,28        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| konsultacje   | 4   | 0,16        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| kolokwium z ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>22</b>   | <b>0,88</b> |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>  |   |             |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| przygotowanie do ćwiczeń  | 8   | 0,32        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| studiowanie literatury  | 20  | 0,80        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>28</b>   | <b>1,12</b> |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>udział w wykładach</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>udział w ćwiczeniach</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> </tbody> </table>  |             |  | udział w wykładach | 9 | 0,36 | udział w ćwiczeniach | 7              | 0,28        | konsultacje | 4 | 0,16 | kolokwium z ćwiczeń | 2 | 0,08 |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| udział w wykładach  | 9   | 0,36        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| udział w ćwiczeniach  | 7   | 0,28        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| konsultacje   | 4   | 0,16        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |
| kolokwium z ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |                    |   |      |                      |                |             |             |   |      |                     |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                        |    |      |                                     |           |             |



|  |   |   |             |  |
|--|---|---|-------------|--|
|  | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>22</b>   | <b>0,88</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: | udział w ćwiczeniach  | 7   | 0,28        |  |
|  | przygotowanie do ćwiczeń  | 8   | 0,32        |  |
|  | udział w konsultacjach  | 4   | 0,16        |  |
|  | pisemne zaliczenie ćwiczeń  | 2   | 0,08        |  |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>21</b>   | <b>0,84</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin     | <b>Wykłady:</b>   |   | <i>h</i>    |  |
|  | 1.  | Klasyfikacja sposobów wymiany ciepła, przewodzenie, konwekcja   | 1           |  |
|  | 2.  | Promieniowanie, budowa i klasyfikacja wymienników ciepła  | 1           |  |
|  | 3.  | Ogrzewnictwo wiadomości ogólne, ogrzewanie miejscowe  | 1           |  |
|  | 4.  | Budowa i zasada działania pomp grzewczych sprężarkowych. Źródła ciepła niskotemperaturowego mające zastosowanie w pompach ciepła. | 1           |  |
|  | 5.  | Termodynamika spalania, właściwości paliw stałych kopalnych   |             |  |
|  | 6.  | Kotły grzewcze: rodzaje, budowa, zasada działania   | 1           |  |
|  | 7.  | Kominy i grzejniki  | 1           |  |
|  | 8.  | Ogrzewanie centralne i zdalne   | 1           |  |
|  | 9.  | Ogrzewanie płaszczyznowe  | 1           |  |
|  | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -6, A -3)  |   |             |  |
|  | 1.  | Obliczanie ilości ciepła przy przewodzeniu i przenikaniu  | 1 - L       |  |
|  | 2.  | Obliczanie mocy cieplnej i powierzchni współprądowych i przeciwprądowych wymienników ciepła                                       | 1 - L       |  |
|  | 3.  | Elementy instalacji grzewczych: rurociągi, kompensatory, rodzaje i zadania zaworów stosowanych w ogrzewnictwie                    | 1 - A       |  |
|  | 4.  | Kolokwium   | 1 - A       |  |
|  | 5.  | Określanie współczynnika efektywności energetycznej sprężarkowych pomp ciepła, korzystanie z wykresów czynników chłodniczych      | 1 - L       |  |
|  | 6.  | Ciepło spalania: metoda pomiarowa (kalorymetryczna). Obliczanie wartości opałowej paliw   | 1 - L       |  |
| 7.   | Obliczanie sprawności kotłów wysokotemperaturowych, niskotemperaturowych i kondensacyjnych  | 1 - L   |             |  |
| 8.   | Obliczanie mocy grzewczej grzejników, porównywanie mocy normowej grzejnika z rzeczywistą w zależności od temperatury czynnika grzewczego i temperatury w pomieszczeniu  | 1 - L   |             |  |
| 9.   | Kolokwium.  | 1 - A   |             |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:                      | Kierunkowe efekty uczenia się ( <i>załącznik 3</i> ) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W14 +++<br>IŚ_U01 ++<br>IŚ_U05 ++<br>IŚ_K05 + |   |             |  |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_17</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Ogrzewnictwo</b>   |
|   | Calorifics technology   |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | III   |
| Semestr dla kierunku                                    | VI  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>2 (0,88/1,12)</b>  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | dr hab. inż. Andrzej Krzykowski   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej  |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.    | Zakres przedmiotu obejmuje: wiadomości dotyczące sposobów wymiany ciepła, właściwości paliw stałych kopalnych, budowy i zasady działania pomp grzejnych sprężarkowych, źródeł ciepła niskotemperaturowego stosowanych w pompach ciepła, systemów ogrzewania pomieszczeń (ogrzewanie miejscowe, centralne i zdalczyste), urządzeń i podzespołów instalacji grzewczych (kotły, kominy, grzejniki, rurociągi, armatura). |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe           | 1. Rietschel, RaiB W.: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1972.<br>2. Recknagel – Sprenger: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1976.<br>3. Albers J., Dommel R., Montaldo-Ventsam H., Nedo H., Ubelacker E., Wagner J.: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji, WNT W-wa 2007.<br>4. Chwieduk D.: Energetyka słoneczna budynku, Arkady, W-wa 2011.   |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne          | - wykład,<br>- dyskusja,<br>- rozwiązywanie zadań problemowych,<br>- korzystanie z materiałów dydaktycznych,  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_18</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Praktyka zawodowa</b><br>Professional practice  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | III  |
| Semestr dla kierunku                                    | VI   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>5</b> (0,12/4,88)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Marzec Michał - dr hab.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Biuro Kształcenia Praktycznego i Rozwoju Kompetencji   |
| Cel modułu  | Celem praktyki jest poszerzenie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności i kompetencji społecznych związanych ze studiowanym kierunkiem studiów, a także rozwijanie umiejętności pracy w zespole przy realizacji typowych zadań zawodowych z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna profile działalności i strukturę organizacyjną jednostki, w której odbywana jest praktyka.</p> <p>W2. Posiada wiedzę dotyczącą wybranych problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska związanych z miejscem odbywania praktyki i sposobów rozwiązywania tych problemów.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność praktycznego rozwiązywania problemów związanych z inżynierią i ochroną środowiska.</p> <p>U2. Potrafi przy wykonywaniu powierzonych mu zadań zaplanować i zrealizować te zadania w terminie, pracując indywidualnie lub zespołowo.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych.</p> <p>K2. Właściwie definiuje priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania w zakresie inżynierii środowiska.</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – ocena dzienniczka oraz ustnych odpowiedzi (egzamin),<br/> W2 – ocena dzienniczka oraz ustnych odpowiedzi (egzamin),<br/> U1 – ocena dzienniczka oraz ustnych odpowiedzi (egzamin),<br/> U2 – ocena dzienniczka oraz ustnych odpowiedzi (egzamin),<br/> K1 – ocena dzienniczka oraz ustnych odpowiedzi (egzamin),<br/> K2 – ocena dzienniczka oraz ustnych odpowiedzi (egzamin),<br/> Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik praktyk</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  |  |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.</p>                          | <p>Zapoznanie się z profilem działalności i strukturą organizacyjną jednostki, w której odbywa się praktyka oraz obowiązującymi przepisami i zasadami pracy w zespołach.</p> <p>Poznanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przepisów prawa oraz procedur w zakresie uzgodnień przy realizacji inwestycji związanych z infrastrukturą techniczną,</li> <li>- zasad przeprowadzania wizji lokalnej na etapie sporządzania dokumentacji projektowej obiektów infrastruktury technicznej,</li> <li>- zasad wykonywania opisowej i graficznej części dokumentacji projektowej oraz posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem wspomagającym proces projektowania,</li> <li>- budowy i eksploatacji urządzeń, związanych z inżynierią środowiska, sposobów diagnozowania i usuwania awarii,</li> <li>- zasad realizacji przez jednostkę polityki środowiskowej dotyczącej przygotowania, i stosowania Systemu Zarządzania Środowiskowego (SZŚ),</li> <li>- podstawowych wymagań i zasad wykonawstwa inwestycji z zakresu inżynierii środowiska,</li> <li>- stanu infrastruktury technicznej w jednostce samorządowej,</li> <li>- zasad planowania i nadzoru nad realizacją inwestycji z zakresu inżynierii środowiska w jednostce samorządowej, w tym sporządzania i weryfikacji dokumentacji przetargowej,</li> <li>- technicznych i technologicznych podstaw wytwarzania i produkcji materiałów budowlanych i elementów instalacyjnych.</li> <li>- podstaw prawnych i zasad przeprowadzania kontroli działania instalacji służących ochronie środowiska.</li> </ul>   |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <p>Literatura zgodna z zakresem prac wykonywanych przez studenta w czasie praktyki.</p>  |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <p>Aktywne uczestnictwo w pracy jednostki, praca w grupie, konsultacje.</p>  |

| Bilans punktów ECTS   |  | Godziny    | ECTS        |
|---|--|------------|-------------|
|   | szkolenie przed praktyką   | 2          |             |
|   | udział w pracach jednostki, w której student odbywa praktykę - 4 tygodnie  | 160        |             |
|   | prowadzenie dzienniczka praktyk  | 5          |             |
|   | przygotowanie do egzaminu  | 2          |             |
|   | udział w egzaminie   | 1          |             |
|   | <b>RAZEM /pkt ECTS</b>   | <b>170</b> | <b>5</b>    |
|   |  |            |             |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | szkolenie przed praktyką   | 2          |             |
|   | udział w egzaminie   | 1          |             |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>3</b>   | <b>0,12</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w pracach jednostki, w której student odbywa praktykę - 4 tygodnie  | 160        |             |
|   | prowadzenie dzienniczka praktyk  | 5          |             |
|   | przygotowanie do egzaminu  | 2          |             |
|   | udział w egzaminie   | 1          |             |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>168</b> | <b>5</b>    |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  |  |            |             |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem |            |             |
|   | IS_W06+  | IS_U02+    | IS_K01+     |
|   | IS_W07+  | IS_U05+    | IS_K03++    |
|   | IS_W10++   | IS_U07+    | IS_K04+     |
|   | IS_W11+  | IS_U10++   | IS_K05++    |
|   | IS_W12+  | IS_U11+    |             |
|   | IS_W13+  | IS_U12+    |             |
|   | IS_W14+  | IS_U13+    |             |
|   | IS_W15+  | IS_U15+    |             |
|   | IS_W16+  |            |             |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_18</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Praktyka zawodowa</b><br>Professional practice  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | III  |
| Semestr dla kierunku   | VI   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>5 (0,12/4,88)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. Michał Marzec  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Biuro Kształcenia Praktycznego i Rozwoju Kompetencji   |
| Cel modułu   | Celem praktyki jest poszerzenie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności i kompetencji społecznych związanych ze studiowanym kierunkiem studiów, a także rozwijanie umiejętności pracy w zespole przy realizacji typowych zadań zawodowych z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Zapoznanie się z profilem działalności i strukturą organizacyjną jednostki, w której odbywa się praktyka oraz obowiązującymi przepisami i zasadami pracy w zespołach.<br>Poznanie:<br>- przepisów prawa oraz procedur w zakresie uzgodnień przy realizacji inwestycji związanych z infrastrukturą techniczną,<br>- zasad przeprowadzania wizji lokalnej na etapie sporządzania dokumentacji projektowej obiektów infrastruktury technicznej,<br>- zasad wykonywania opisowej i graficznej części dokumentacji projektowej oraz posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem wspomagającym proces projektowania,<br>- budowy i eksploatacji urządzeń, związanych z inżynierią środowiska, sposobów diagnozowania i usuwania awarii,<br>- zasad realizacji przez jednostkę polityki środowiskowej dotyczącej przygotowania, i stosowania Systemu Zarządzania Środowiskowego (SZŚ),<br>- podstawowych wymagań i zasad wykonawstwa inwestycji z zakresu inżynierii środowiska,<br>- stanu infrastruktury technicznej w jednostce samorządowej,<br>- zasad planowania i nadzoru nad realizacją inwestycji z zakresu inżynierii środowiska w jednostce samorządowej, w tym sporządzania i weryfikacji dokumentacji przetargowej,<br>- technicznych i technologicznych podstaw wytwarzania i produkcji materiałów budowlanych i elementów instalacyjnych.<br>- podstaw prawnych i zasad przeprowadzania kontroli działania instalacji służących ochronie środowiska. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Literatura zgodna z zakresem prac wykonywanych przez studenta w czasie praktyki.   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Aktywne uczestnictwo w pracy jednostki, praca w grupie, konsultacje.   |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_71</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Ocena oddziaływania na środowisko</b><br>Environmental Impact Assessment   |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV  |
| Semestr dla kierunku                                    | VII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Smal Halina - prof. dr hab.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska   |
| Cel modułu  | Celem modułu jest zapoznanie studentów z procedurą i procesem Ocen Oddziaływania na Środowisko  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Ma wiedzę na temat rodzajów ocen oddziaływania na środowisko oraz postępowania ws. „decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach”</p> <p>W2. Ma wiedzę dotyczącą procedur kwalifikowania przedsięwzięć do sporządzania OOŚ</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi zakwalifikować przedsięwzięcie w procesie OOŚ</p> <p>U2. Potrafi określić oddziaływania wybranych przedsięwzięć na środowisko</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Ma świadomość celu i roli OOŚ w procesach decyzyjnych i zrównoważonego rozwoju</p> <p>K2.</p> |

|  |   |                |             |
|--|---|----------------|-------------|
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1- egzamin pisemny<br/> W2 - egzamin pisemny<br/> U1 – ocena wykonania zadań praktycznych, udziału w dyskusji,<br/> U2 - ocena wykonania zadań praktycznych, udziału w dyskusji,<br/> K1 – ocena wykonania zadań praktycznych, udziału w dyskusji, egzaminu<br/> Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian, projekt, dziennik prowadzącego, prace egzaminacyjne</p> |                |             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Zaliczenie przedmiotów dotyczących środowiska   |                |             |
| Treści modułu kształcenia – zwróty opis ok. 100 słów.                          | <p>Pojęcie, cele i rola Ocen Oddziaływania na Środowisko (OOŚ); przepisy europejskie i polskie związane z realizacją OOŚ; źródła informacji w procedurach OOŚ; strategiczna OOŚ (etapy postępowania, prognoza oddziaływania na środowisko i jej treści), Ocena Oddziaływania Przedsięwzięcia na Środowisko i system OOŚ na obszarach sieci Natura 2000 w postępowaniu ws. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach; źródła informacji o środowisku dla potrzeb OOŚ; raport oddziaływania na środowisko; udział społeczeństwa w OOŚ; kompensacja przyrodnicza w procesie OOŚ; monitoring w procesie OOŚ; instytucje i organy administracyjne uczestniczące w OOŚ i ich zadania.</p>  |                |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. nr 199 poz 1227).</li> <li>2. Zeszyty Metodyczne Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska nr 1. „Postępowanie administracyjne w sprawach określonych ustawą z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu...” <a href="http://www.popt.2007-2013.gov.pl/SiteCollectionDocuments/Zeszyty1_pdfwww.pdf">http://www.popt.2007-2013.gov.pl/SiteCollectionDocuments/Zeszyty1_pdfwww.pdf</a></li> <li>3. Nytko K., Oceny oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2007.</li> <li>4. Dobrowolski G., Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, Toruń, 2011.</li> </ol>   |                |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład w formie prezentacji multimedialnych</li> <li>2. Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne - praca indywidualna i w grupach, dyskusja;, analiza i opis, raportu/prognozy, projekt</li> </ol>   |                |             |
| Bilans punktów ECTS  | <b>KONTAKTOWE</b>   |                |             |
|  |   | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> |
|  | wykłady   | 9              | 0,36        |
| ćwiczenia  | 8   | 0,36           |             |



|   |  |  |             |  |
|---|--|--|-------------|--|
|   | konsultacje  | 8  | 0,32        |  |
|   | egzamin  | 2  | 0,08        |  |
|   | kolokwium  | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>28</b>  | <b>1,12</b> |  |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |             |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,4         |  |
|   | przygotowanie projektu   | 10   | 0,4         |  |
|   | studiowanie literatury   | 10   | 0,4         |  |
|   | Przygotowanie do sprawdzianu   | 7  | 0,28        |  |
|   | przygotowanie do egzaminu  | 10   | 0,4         |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>47</b>  | <b>1,88</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,36        |  |
|   | konsultacje  | 8  | 0,32        |  |
|   | Udział w kolokwium   | 2  | 0,08        |  |
|   | egzamin  | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>28</b>  | <b>1,12</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,40        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie i udział w egzaminie   | 11   | 0,64        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>37</b>  | <b>1,48</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |  | h           |  |
|   | 1.   | Wiadomości wstępne, pojęcie, cele i rola ocen oddziaływania na środowisko. Oceny oddziaływania na środowisko w Polsce, przepisy prawne | 1           |  |
|   | 2.   | Źródła informacji o środowisku dla potrzeb OOS;  | 1           |  |
|   | 3.   | Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko, etapy postępowania.  | 1           |  |
|   | 4.   | Prognoza oddziaływania na środowisko   | 1           |  |
|   | 5.   | Ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia. Etapy postępowania ws. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach                     | 1           |  |
|   | 6.   | Etapy postępowania ws. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach c.d.   | 1           |  |
|   | 7.   | System OOS na obszarach sieci Natura 2000  | 1           |  |
|   | 8.   | Instytucje i organy administracyjne uczestniczące w OOS i ich zadania. Udział społeczeństwa w OOS;                                     | 1           |  |
|   | 9.   | Kompensacja przyrodnicza w OOS. Monitoring w procesie OOS  | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -6, A -3) |  |             |  |
|   | 1.   | Strategiczne oceny oddziaływania na środowisko- analiza wybranej „Prognozy oddziaływania na środowisko”                                | 0,5-A       |  |
|   | 2.   | Kwalifikacja przedsięwzięć w OOS   | 1-L         |  |
|   | 3.   | Oddziaływania na środowisko- analiza oddziaływań wybranych rodzajów inwestycji   | 1-L         |  |
|   | 4.   | Karta informacyjna przedsięwzięcia – charakterystyka przedsięwzięcia   | 0,5-A       |  |
|   | 5.   | Analiza raportu oddziaływania na środowisko wybranego przedsięwzięcia  | 2-L         |  |
| 6.  | Kolokwium (ćw. 4-7), wprowadzenie do ćw. 7-8   | 1-A  |             |  |
| 7.  | Projekt – sporządzenie szczegółowego konspektu raportu oddziaływania na środowisko   | 1-L  |             |  |
| 8.  | Projekt – raport c.d.  | 1-L  |             |  |
| 9.  | Zaliczenie projektu, podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń   | 1-A  |             |  |

|   |   |
|---|---|
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W07 ++<br>IŚ_W08++<br>IŚ_W09 ++<br>IŚ_U01 +<br>IŚ_U02+++<br>IŚ_K02++<br>IŚ_K03++ |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_19</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Ocena oddziaływanie na środowisko</b>  |
|  | Environmental Impact Assessment   |
| Język wykładowy  | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Prof. dr hab. Halina Smal   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowanie Środowiska   |
| Cel modułu   | Celem modułu jest zapoznanie studentów z procedurą i procesem Ocen Oddziaływania na Środowisko  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Pojęcie, cele i rola Ocen Oddziaływania na Środowisko (OOŚ); przepisy europejskie i polskie związane z realizacją OOŚ; źródła informacji w procedurach OOŚ; strategiczna OOŚ (etapy postępowania, prognoza oddziaływania na środowisko i jej treści), Ocena Oddziaływania Przedsięwzięcia na Środowisko i system OOŚ na obszarach sieci Natura 2000 w postępowaniu ws. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach; źródła informacji o środowisku dla potrzeb OOŚ; raport oddziaływania na środowisko; udział społeczeństwa w OOŚ; kompensacja przyrodnicza w procesie OOŚ; monitoring w procesie OOŚ; instytucje i organy administracyjne uczestniczące w OOŚ i ich zadania.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (DzU nr 199 poz 1227).</li> <li>2. Zeszyty Metodyczne Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska nr 1. „Postępowanie administracyjne w sprawach określonych ustawą z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu...”<br/><a href="http://www.popt.2007-2013.gov.pl/SiteCollectionDocuments/Zeszyty1_pdfwww.pdf">http://www.popt.2007-2013.gov.pl/SiteCollectionDocuments/Zeszyty1_pdfwww.pdf</a></li> <li>3. Nytko K., Oceny oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2007.</li> <li>4. Dobrowolski G., Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, Toruń, 2011.</li> </ol> |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład w formie prezentacji multimedialnych</li> <li>2. Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne - praca indywidualna i w grupach, dyskusja; analiza i opis, raportu/prognozy, projekt.</li> </ol>   |

|  |   |
|--|---|
| M_uu_uu  | <b>M IS_N1_20</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Systemy informacji przestrzennej</b><br>Geographic information systems   |
| Język wykładowy  | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)                           | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku   | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe                    | <b>4</b> (1,20/2,80)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy                        | Sowińska-Świerkosz Barbara - dr hab. profesor uczelni   |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów   |
| Cel modułu   | Celem modułu jest zaznajomienie studentów z możliwościami wykorzystania systemów informacji przestrzennej w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych przestrzennych. Szczególny nacisk położony zostaje na naukę praktycznego wykorzystania technologii GIS w inżynierii środowiska (oprogramowanie ArcGIS lub QGIS).  |
| Efekty kształcenia   | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna i rozróżnia funkcjonalność różnych modeli danych przestrzennych</p> <p>W2. Zna możliwości zastosowania technik GIS w inżynierii środowiska</p> <p>W3. Posiada wiedzę na temat sposobu wykorzystania wyników analiz przestrzennych</p> <p>Umiejętności - <i>absolwent potrafi</i>:</p> <p>U1. Posługuje się jednym, specjalistycznym oprogramowaniem typu desktop GIS w zakresie jego podstawowej funkcjonalności (ArcGIS lub QGIS)</p> <p>U 2. Umie utworzyć prostą bazę danych przestrzennych</p> <p>U3. Przeprowadza najprostsze analizy przestrzenne w środowisku GIS</p> <p>Kompetencje – absolwent jest gotów do:</p> <p>K1. Preferuje rozwiązania GIS w ochronie środowiska</p> |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | W1-W3 – zaliczenie pisemne<br>U1-U3 – opracowanie mapy wynikowej<br>K1 – opracowanie mapy wynikowej w oprogramowaniu GIS  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Informatyka, Technologia informacyjna, podstawowe umiejętności obsługi komputera  |
| Treści modułu kształcenia  | Treści kształcenia przedstawiane ramach modułu dotyczą praktycznej obsługi specjalistycznego oprogramowania komputerowego typu GiS (ArcGIS lub QGIS) w aspekcie wykorzystania systemów informacji przestrzennej jako narzędzia wspomagającego w inżynierii środowisk i obejmują zbieranie, przetwarzanie i analizowanie danych przestrzennych; udostępnianie danych przestrzennych; tworzenie przestrzennych baz danych.  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | Iwańczak B. 2013. Quantum GIS. Tworzenie i analiza map<br>Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D., 2006, GIS Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.<br>Urbański J. 2008. GIS w badaniach przyrodniczych   |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Omówienie teoretycznych zagadnień związanych z systemami informacji o środowisku, instruktaż obsługi oprogramowania typu GIS, omówienie zakresu kolejnych ćwiczeń, samodzielna praca studenta w programie komputerowym.   |

|  | KONTAKTOWE   |   |             |  |
|--|--|---|-------------|--|
|  |  | Godziny   | ECTS        |  |
|  | wykłady  | 9   | 0,36        |  |
|  | ćwiczenia  | 18  | 0,72        |  |
|  | konsultacje  | 2   | 0,08        |  |
|  | egzamin  | 1   | 0,04        |  |
|  | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>32</b>   | <b>1,20</b> |  |
| NIEKONTAKTOWE  |  |   |             |  |
|  | przygotowanie do ćwiczeń   | 20  | 0,80        |  |
|  | przygotowanie projektu   | 30  | 1,20        |  |
|  | studiowanie literatury   | 10  | 0,40        |  |
|  | przygotowanie do egzaminu z wiedzy teoretycznej  | 10  | 0,40        |  |
|  | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>70</b>   | <b>2,80</b> |  |
|  | udział w wykładach   | 9   | 0,36        |  |
|  | udział w ćwiczeniach   | 18  | 0,72        |  |
|  | konsultacje  | 3   | 0,12        |  |
|  | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>32</b>   | <b>1,20</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: | udział w ćwiczeniach   | 18  | 0,72        |  |
|  | przygotowanie do ćwiczeń   | 20  | 0,80        |  |
|  | udział w konsultacjach   | 3   | 0,12        |  |
|  | przygotowanie projektu   | 25  | 1,00        |  |
|  | przygotowanie i udział w egzaminie   | 11  | 0,44        |  |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>77</b>   | <b>3,08</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin     | <b>Wykłady (9h):</b>   |   | h           |  |
|  | 1.   | Wprowadzenie do zagadnień związanych z systemami informacji przestrzennej | 2h          |  |
|  | 2.   | Modele danych przestrzennych  | 2h          |  |
|  | 3.   | Sposoby pozyskiwania danych przestrzennych                                | 1h          |  |
|  | 4.   | Wizualizacja danych i bazy danych   | 1h          |  |
|  | 5.   | Możliwości zastosowania technik GIS                                       | 1h          |  |
|  | 6.   | Analiza danych wektorowych  | 1h          |  |
|  | 7.   | Analiza danych rastrowych   | 1h          |  |
|  | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L - 9., A -9., T -0) |   |             |  |
|  | 1.   | Wprowadzenie do oprogramowania komputerowego                              | 1 - A       |  |
|  | 2.   | Pozyskiwanie i wizualizacja danych przestrzennych                         | 2 - A       |  |
|  | 3.   | Analiza danych przestrzennych   | 2 - A       |  |
|  | 4.   | Tworzenie baz danych  | 2 - L       |  |
|  | 5.   | Założenie własnego projektu i praca nad nim                               | 10 - L      |  |
| 6.   | Oddanie projektu i zaliczenie ćwiczeń  | 1 - L   |             |  |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:                    | IŚ_W06+++<br>IŚ_U01+++<br>IŚ_K05++   |   |             |  |

|  |   |
|--|---|
| M_uu_uu  | <b>M IS_N1_20</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim    | <b>Systemy informacji przestrzennej</b>   |
|  | Geographic information systems  |
| Język wykładowy  | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>4 (1,20/2,80)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. profesor uczelni Barbara Sowińska-Świerkosz   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów   |
| Cel modułu   | Celem modułu jest zaznajomienie studentów z możliwościami wykorzystania systemów informacji przestrzennej w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych przestrzennych. Szczególny nacisk położony zostaje na naukę praktycznego wykorzystania technologii GIS w inżynierii środowiska (oprogramowanie ArcGIS lub QGIS).  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Treści kształcenia przedstawiane ramach modułu dotyczą praktycznej obsługi specjalistycznego oprogramowania komputerowego typu GIS (ArcGIS lub QGIS) w aspekcie wykorzystania systemów informacji przestrzennej jako narzędzia wspomagającego w inżynierii środowiska i obejmują zbieranie, przetwarzanie i analizowanie danych przestrzennych; udostępnianie danych przestrzennych; tworzenie przestrzennych baz danych. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Iwańczak B. 2013. Quantum GIS. Tworzenie i analiza map<br>Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D., 2006, GIS Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.<br>Urbański J. 2008. GIS w badaniach przyrodniczych   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Omówienie teoretycznych zagadnień związanych z systemami informacji o środowisku, instruktaż obsługi oprogramowania typu GIS, omówienie zakresu kolejnych ćwiczeń, samodzielna praca studenta w programie komputerowym.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_21</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów   | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia  | <b>Geodezja i kartografia</b><br>Geodesy and Cartography   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)  | <i>obowiązkowy</i>   |
| Poziom modułu kształcenia   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku  | IV   |
| Semestr dla kierunku  | VII  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe (z obliczonych poniżej)  | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy   | Obroślak Radomir - dr inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady   | Dr hab. inż. Andrzej Mazur, dr inż. Roman Rybicki, mgr inż. Patrycja Pochwatka   |
| Jednostka oferująca przedmiot   | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Celem realizacji modułu jest osiągnięcie przez studentów podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie technik i technologii pomiarowych wykorzystywanych do pozyskiwania, analizowania i prezentacji danych przestrzennych. Ponadto studenci zostaną zapoznani z budową oraz eksploatacją przyrządów i instrumentów geodezyjnych, zasadami obliczeń geodezyjnych oraz podstawami opracowań kartograficznych takich jak mapy sytuacyjno-wysokościowe. Zdobyta wiedza i umiejętności pozwolą na prawidłowy dobór technik pomiarowych i narzędzi, poprawną interpretację i prezentację wyników pomiarów, jak również poprawne korzystanie z zasobu geodezyjno-kartograficznego. |
| Efekty kształcenia <i>łącznie</i><br><i>liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić</i>  | Wiedza:  |
|   | W1. Rozumie rolę, zadania geodezji i kartografii w inżynierii środowiska.  |
|   | W2. . Zna podstawowy sprzęt geodezyjne oraz zasady wykonywania nim pomiarów  |
|   | Umiejętności:  |
|   | U1. Umie wykonywać podstawowe pomiary sytuacyjne, wysokościowe, opracowywać wyniki obserwacji, wykonywać podstawowe obliczenia geodezyjne.   |
|   | U2. Potrafi klasyfikować mapy, odczytywać informacje dotyczące przestrzennego rozmieszczenia obiektów i zjawisk; umie wykorzystywać istniejące mapy oraz opracowania geodezyjne i kartograficzne do sporządzania nowej dokumentacji.   |
|   | Kompetencje społeczne:   |
| K1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się pracy w zespole, ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania z zakresu geodezji i kartografii, rozumie konieczność ciągłego samokształcenia się |  |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdziany, dziennik prowadzącego<br/> W2 – sprawdziany, dziennik prowadzącego<br/> U1 – sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego<br/> U2 – sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego<br/> K1 – sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
|--|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|-----|-------------|---|-----|---------------------|---|------|-------------------------|-----------|------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|-----|------------------------|----|-----|------------------------|----|-----|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | brak   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.                         | Zadania geodezji i kartografii, odwzorowania kartograficzne, konstrukcja siatek kartograficznych, układy odniesienia, osnowy geodezyjne, mapa i jej cechy, klasyfikacja map, system podziału map na arkusze, kartograficzne środki wyrazu i metody prezentacji. Budowa, obsługa niwelatorów i tachimetrów, pomiary kątów i długości, pomiary sytuacyjne, pomiary wysokościowe, opracowanie wyników pomiarów. Prace geodezyjne w inżynierii środowiska.   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jagielski A. Geodezja I w teorii i praktyce. Cz. 1 i 2. Wyd. Geodpis, Kraków 2013</li> <li>2. Jagielski A.. Geodezja II. Wyd. Stabil, Kraków 2003</li> <li>3. Kosiński W.: Geodezja; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010;</li> <li>4. Łyszkowicz S.: Podstawy geodezji; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011;</li> <li>5. Pasłowski J. (red.): Wprowadzenie do kartografii i topografii, Wydawnictwo Nowa Era, Wrocław 2006</li> <li>6. Przewłocki S.: Geomatyka; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008</li> <li>7. Saliszew K.: Kartografia ogólna; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005</li> </ol>  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykłady, ćwiczenia terenowe i projektowe, zadania rachunkowe, dyskusja   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,0</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">0,7</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">0,7</td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,3 | konsultacje | 7 | 0,3 | kolokwium z ćwiczeń | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>25</b> | <b>1,0</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 17 | 0,7 | przygotowanie projektu | 16 | 0,6 | studiowanie literatury | 17 | 0,7 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| wykłady  | 9  | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| ćwiczenia  | 8  | 0,3               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| konsultacje  | 7  | 0,3               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| kolokwium z ćwiczeń  | 1  | 0,04              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>25</b>  | <b>1,0</b>        |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 17   | 0,7               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| przygotowanie projektu   | 16   | 0,6               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |
| studiowanie literatury   | 17   | 0,7               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |     |             |   |     |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |



|   |   |  |             |  |
|---|---|--|-------------|--|
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>50</b>  | <b>2</b>    |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach  | 8  | 0,3         |  |
|   | konsultacje   | 7  | 0,3         |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>25</b>  | <b>1</b>    |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach  | 8  | 0,3         |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 17   | 0,7         |  |
|   | udział w konsultacjach  | 8  | 0,3         |  |
|   | pisemne zaliczenie ćwiczeń  | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>34</b>  | <b>1,34</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady: (15 lub mniej)</b>  |  | h           |  |
|   | 1.  | Wiadomości wprowadzające. Istota geodezji i kartografii jako nauki i dyscypliny inżynierskiej.   | 1           |  |
|   | 2.  | Powierzchnie odniesienia stosowane w geodezji i kartografii. Układy współrzędnych w geodezji. Zasady wyznaczania współrzędnych punktów w typowych zadaniach geodezyjnych | 1           |  |
|   | 3.  | Odwzorowania kartograficzne. Siatka kartograficzna i siatka kilometrowa. Układy odniesienia. Państwowy system odniesień przestrzennych w Polsce                          | 1           |  |
|   | 4.  | Podstawowe wiadomości z kartografii. Pojęcie mapy i jej cechy. Mapa analogowa i komputerowa. Klasyfikacja map geograficznych. Mapy ogólnogeograficzne i tematyczne.      | 1           |  |
|   | 5.  | Kartograficzne metody prezentacji  | 1           |  |
|   | 6.  | Metody obliczania pól powierzchni. Pomiar kątów poziomych i pionowych. Pomiar azymutu  | 1           |  |
|   | 7.  | Pomiary sytuacyjne. Metoda ortogonalna. Metoda biegunowa. Instrumenty do pomiarów sytuacyjnych. Budowa i zasady wykonywania pomiarów tachimetrem                         | 2           |  |
|   | 8.  | Pomiary wysokościowe. Niwelacja geometryczna – zasady wykonywania pomiarów, przyrządy, graficzne opracowanie wyników   | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytorijne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: ..., w tym: L -....., A -....., T -.....) <i>zgodnie z zał. 2</i>  |  |             |  |
|   | 1.  | Miary metryczne długości, pola powierzchni i objętości. Miary kątowe. Przeliczanie miar kątowych.  | 1-A         |  |
|   | 2.  | Mapa topograficzna jako źródła informacji o terenie - analiza treści mapy, niektóre zastosowania praktyczne mapy topograficznej.   | 1-A         |  |
|   | 3.  | Skala i podziałka mapy. Wyznaczanie rzędnych i spadków   | 1-L         |  |
|   | 4.  | Tyczenie prostych, pomiary liniowe, tyczenie kątów prostych  | 1-L         |  |
|   | 5.  | Obliczanie pól powierzchni na mapach   | 1-L         |  |
|   | 6.  | Pomiary sytuacyjne szczegółów terenowych. Graficzne opracowanie wyników pomiarów sytuacyjnych  | 2-L         |  |
|   | 7.  | Pomiary wysokościowe metodą niwelacji geometrycznej. Graficzne opracowanie wyników.  | 1-L         |  |
| 8.  | Kolokwium z ćwiczeń   | 1-A  |             |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się ( <i>załącznik 3</i> ) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W01++, IŚ_W05+, IŚ_W10+<br>IŚ_U0+, IŚ_U05++, IŚ_U12 +,<br>IŚ_K01 +, IŚ_K03 +, IŚ_K05 +, |  |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_21</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Geodezja i kartografia</b>  |
|  | Geodesy and Cartography  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | <i>obowiązkowy</i>   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr inż. Radomir Obroślak   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Celem realizacji modułu jest osiągnięcie przez studentów podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie technik i technologii pomiarowych wykorzystywanych do pozyskiwania, analizowania i prezentacji danych przestrzennych. Ponadto studenci zostaną zapoznani z budową oraz eksploatacją przyrządów i instrumentów geodezyjnych, zasadami obliczeń geodezyjnych oraz podstawami opracowań kartograficznych takich jak mapy sytuacyjno-wysokościowe. Zdobyta wiedza i umiejętności pozwolą na prawidłowy dobór technik pomiarowych i narzędzi, poprawną interpretację i prezentację wyników pomiarów, jak również poprawne korzystanie z zasobu geodezyjno-kartograficznego. |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Zadania geodezji i kartografii, odwzorowania kartograficzne, konstrukcja siatek kartograficznych, układy odniesienia, osnowy geodezyjne, mapa i jej cechy, klasyfikacja map, system podziału map na arkusze, kartograficzne środki wyrazu i metody prezentacji. Budowa, obsługa niwelatorów i tachimetrów, pomiary kątów i długości, pomiary sytuacyjne, pomiary wysokościowe, opracowanie wyników pomiarów. Prace geodezyjne w inżynierii środowiska.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jagielski A. Geodezja I w teorii i praktyce. Cz. 1 i 2. Wyd. Geodpis, Kraków 2013</li> <li>2. Jagielski A.. Geodezja II. Wyd. Stabil, Kraków 2003</li> <li>3. Kosiński W.: Geodezja; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010;</li> <li>4. Łyszkowicz S.: Podstawy geodezji; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011;</li> <li>5. Paślawski J. (red.): Wprowadzenie do kartografii i topografii, Wydawnictwo Nowa Era, Wrocław 2006</li> <li>6. Przewłocki S.: Geomatyka; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008</li> <li>7. Saliszew K.: Kartografia ogólna; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005</li> </ol>  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady, ćwiczenia terenowe i projektowe, zadania rachunkowe, dyskusja   |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>MIS_N1_22</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Wodociągi</b><br>Water supply  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV  |
| Semestr dla kierunku                                    | VII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>4</b> (1,4/2,6)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Marzec Michał - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji   |
| Cel modułu  | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie programowania systemów wodociągowych, procesów i urządzeń wykorzystywanych do ujmowania, gromadzenia i transportu wody, wytycznych oraz zasad ich doboru, wymiarowania i wykonywania dokumentacji projektowej.  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie programowania infrastruktury wodociągowej na terenach o zróżnicowanym stopniu zurbanizowania.</p> <p>W2. Zna podstawowe założenia i wytyczne do projektowania systemów wodociągowych.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność wyznaczania wielkości zapotrzebowania na wodę jednostki osadniczej, wydajności ujęcia, doboru urządzenia pompowego, wielkości zbiorników i zaprojektowania układów sieci i instalacji wewnętrznych.</p> <p>U2. Potrafi zastosować wybrane rozwiązania systemowe w celu zaopatrzenia jednostek osadniczych w wodę.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Wykazuje zdolność samodzielnego myślenia w rozwiązywaniu problemów technicznych i jest świadomy konieczności współpracy z instytucjami i innymi specjalistami w rozwiązywaniu problemów technicznych.</p> <p>K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia kompetencji zawodowych dla zapewnienia najwyższego standardu życia społeczeństwa.</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian pisemny,<br/> W2 – sprawdzian pisemny,<br/> U1 – zadanie projektowe,<br/> U2 – zadanie projektowe,<br/> K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja<br/> K2 – sprawdzian pisemny, dyskusja</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
|--|--|-------------------|--|--|--|---------|------|---------|---|------|-----------|----|------|-------------|---|------|--------------------|---|------|---------|---|------|-------------------------|-----------|------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Matematyka, chemia, fizyka, grafika inżynierska, mechanika gruntów, budownictwo ogólne, mechanika płynów, materiałoznawstwo.   |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Wykłady: Pojęcia podstawowe, klasyfikacja źródeł wody wodociągowej, podział i charakterystyka wód wykorzystywanych na potrzeby bytowo-gospodarcze, elementy składowe systemów wodociagowych (ujęcia, stacje uzdatniania, zbiorniki wody czystej, pompownie, sieci przesyłowe, rozdzielcze), rodzaje sieci, rozmieszczenie sieci w ulicy, elementy sieci, materiały, uzbrojenie i armatura, charakterystyka eksploatacyjna systemów wodociagowych.</p> <p>Ćwiczenia: obliczenia w zakresie zapotrzebowania na wodę, doboru średnic przewodów wodociagowych, obliczania strat ciśnienia w sieciach i instalacjach, dobór urządzeń pompowych, pomiarowych i zabezpieczeń antyskażeniowych.</p>   |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <p>Literatura zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szpindor A. 1998. Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Warszawa.</li> <li>2. Heidrich Z. 1999. Wodociągi. T. I. WSiP Warszawa.</li> <li>3. Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E. 2009. Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.</li> <li>4. Kalenik M. 2015. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> </ol>   |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Godziny</th> <th style="text-align: center;">ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0,64</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0,24</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>egzamin</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>35</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,4</b></td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | Godziny | ECTS | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 16 | 0,64 | konsultacje | 6 | 0,24 | zaliczenie ćwiczeń | 2 | 0,08 | egzamin | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>35</b> | <b>1,4</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
|  | Godziny  | ECTS              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| wykłady  | 9  | 0,36              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| ćwiczenia  | 16   | 0,64              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| konsultacje  | 6  | 0,24              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| zaliczenie ćwiczeń   | 2  | 0,08              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| egzamin  | 2  | 0,08              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>35</b>  | <b>1,4</b>        |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |

| NIEKONTAKTOWE   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 13  | 0,52        |  |
|   | przygotowanie projektu   | 22  | 0,88        |  |
|   | studiowanie literatury   | 14  | 0,56        |  |
|   | przygotowanie do egzaminu  | 16  | 0,62        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>65</b>   | <b>2,6</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9   | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,64        |  |
|   | konsultacje  | 6   | 0,24        |  |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |
|   | egzamin  | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>35</b>   | <b>1,4</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,62        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 13  | 0,52        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 6   | 0,24        |  |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |
|   | przygotowanie projektu   | 22  | 0,88        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>59</b>   | <b>2,36</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |   | h           |  |
|   | 1.   | Podstawy prawne projektowania sieci wodociągowych. Systemy zaopatrzenia odbiorców w wodę. Programowanie systemów wodociągowych.   | 2           |  |
|   | 2.   | Ujęcia wód podziemnych i powierzchniowych. Konstrukcje studni wierconych i szybowych. Strefy ochronne ujęć i źródeł wody.   | 1           |  |
|   | 3.   | Podnoszenie wody. Rodzaje pomp, charakterystyki. Regulacja wydajności pompowni. Rodzaje pompowni.   | 1           |  |
|   | 4.   | Dobór zestawu hydroforowego do zasilenia w wodę jednostkę osadniczą oraz budynki wysokie i wysokościowe (II strefa).  | 1           |  |
|   | 5.   | Rozprowadzanie wody, układy przewodów i sieci wodociągowych,  | 1           |  |
|   | 6.   | Materiały i uzbrojenie przewodów wodociągowych. Rodzaj materiału, stosowana armatura. Wymagania wynikające z obowiązujących przepisów.  | 1           |  |
|   | 7.   | Zbiorniki zapasowo-wyrównawcze. Cel stosowania zbiorników wodociągowych, rodzaje, zasady obliczeń pojemności.   | 1           |  |
|   | 8.   | Eksploatacja sieci wodociągowych. Kontrole okresowe, przeglądy.   | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe, P - projektowe) (łącznie liczba godzin ćwiczeń:18, w tym: P - 12, A - 6) |   |             |  |
|   | 1.   | Obliczenia zapotrzebowania wody na cele gospodarczo-bytowe i p.poż.   | 2A          |  |
|   | 2.   | Ujęcia wody – obliczanie wysokości podnoszenia pompy głębinowej. Dobór pompy głębinowej.  | 2A          |  |
|   | 3.   | Zbiorniki wodociągowe – budowa zbiorników, rurociągi międzyobiektowe – zasady doboru średnic i wielkości armatury. Obliczanie objętości zbiornika wyrównawczego przy 24-godzinnej pracy pomp i zmiennej wydajności pompy. | 3P          |  |
|   | 4.   | Dobór pomp II stopnia zestawu hydroforowego – zasady doboru i przykłady obliczeń.   | 2P          |  |
|   | 5.   | Ustalanie średnic przewodów na ujęciu wody z uwzględnieniem perspektywy rozbudowy. Pomiar zużycia wody. Rodzaje wodomierzy. Dobór wodomierza. Lokalizacja węzła wodomierzowego.   | 2A          |  |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   | 6.  | Obliczenia hydrauliczne przewodów. Wyznaczanie parametrów przewodów magistralnych i rozdzielczych z zastosowaniem teorii przewodu równomiernie wydatkującego. | 2P |
|   | 7.  | Obliczanie sieci pierścieniowej w oparciu o metodę kolejnych przybliżeń – metoda Cross`a. Analiza ciśnień w sieci wodociągowej. Opracowanie profilu sieci.    | 3P |
|   | 13.   | Zaliczenie zadań projektowych   | 2P |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IS_W08++,<br>IS_W11+,<br>IS_W13+,<br>IS_U06++,<br>IS_U15++,<br>IS_U16++,<br>IS_K03++,<br>IS_K07++ |   |    |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_22</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                 | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                      | <b>Wodociągi</b>  |
|   | Water supply  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)          | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                     | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                      | IV  |
| Semestr dla kierunku  | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe  | <b>4 (1,4/2,6)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby <b>odpowiedzialnej</b> | dr hab. inż. Michał Marzec  |
| Jednostka oferująca moduł                                     | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji   |
| Cel modułu  | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie programowania systemów wodociągowych, procesów i urządzeń wykorzystywanych do ujmowania, gromadzenia i transportu wody, wytycznych oraz zasad ich doboru, wymiarowania i wykonywania dokumentacji projektowej.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.         | Wykłady: Pojęcia podstawowe, klasyfikacja źródeł wody wodociągowej, podział i charakterystyka wód wykorzystywanych na potrzeby bytowo-gospodarcze, elementy składowe systemów wodociągowych (ujęcia, stacje uzdatniania, zbiorniki wody czystej, pompownie, sieci przesyłowe, rozdzielcze), rodzaje sieci, rozmieszczenie sieci w ulicy, elementy sieci, materiały, uzbrojenie i armatura, charakterystyka eksploatacyjna systemów wodociągowych.<br>Ćwiczenia: obliczenia w zakresie zapotrzebowania na wodę, doboru średnic przewodów wodociągowych, obliczania strat ciśnienia w sieciach i instalacjach, dobór urządzeń pompowych, pomiarowych i zabezpieczeń antyskażeniowych. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                 | Literatura zalecana:<br>1. Szpindor A. 1998. Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Warszawa.<br>2. Heidrich Z. 1999. Wodociągi. T. I. WSiP Warszawa.<br>3. Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E. 2009. Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.<br>4. Kalenik M. 2015. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa.  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                  | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_23</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Składowiska odpadów</b>   |
|   | Waste landfills  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VII  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>4 (1,80/2,20)</b>   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Żukowska Grażyna – dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami  |
| Cel modułu  | Przekazanie wiedzy na temat parametrów technicznych i ogólnych zasad lokalizacji, rodzajów zabezpieczeń, eksploatacji, monitoringu i zamykania składowisk odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych.  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza</p> <p>W1. posiada wiedzę dotyczącą lokalizacji, parametrów technicznych i ogólnych zasad projektowania składowisk odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych</p> <p>W2. opisuje zasady eksploatacji, monitoringu, zamykania i rekultywacji składowisk odpadów</p> <p>W3. posiada podstawową wiedzę dotyczącą zasad wydawania zgody na budowę i eksploatację składowisk odpadów</p> <p>Umiejętności: Student</p> <p>U1. potrafi wyznaczyć pojemność i lokalizację składowisk odpadów</p> <p>U2. prognozuje zagrożenia dla środowiska ze strony składowisk odpadów i potrafi zaprojektować elementy funkcjonalne ograniczające te zagrożenia (uszczelnienia, instalacje odprowadzania odcieków i biogazu) oraz zakres monitoringu składowisk odpadów i interpretuje jego wyniki</p> <p>U3. sporządza projekt składowiska odpadów komunalnych</p> <p>Kompetencje społeczne: Student</p> <p>K1. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania</p> <p>K2. ma świadomość ważności i rozumie pozatrecznice aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje</p> |



|   |   |
|---|---|
| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – ocena pracy pisemnej i egzaminu pisemnego<br/> W2 - ocena pracy pisemnej i egzaminu pisemnego<br/> W3 - ocena pracy pisemnej i egzaminu pisemnego<br/> U1 – ocena sprawozdania z ćwiczeń<br/> U2 - ocena sprawozdania z ćwiczeń<br/> U3 – ocena projektu<br/> K1 – praca pisemna, dyskusja<br/> K2 – praca pisemna, dyskusja</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, sprawozdania z ćwiczeń, projekt, dziennik prowadzącego – archiwizowane zgodnie z procedurami obowiązującymi w UP w Lublinie</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>chemia, materiałoznawstwo, gospodarka odpadami, podstawy projektowania</p>   |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.</p>                           | <p>Wykłady: Rodzaje składowisk odpadów Zasady lokalizacji składowisk odpadów. Planowanie pojemności składowisk odpadów. Uszczelnienia różnych typów składowisk odpadów. Etapy budowy składowisk odpadów. Odwodnienia składowisk odpadów. Przebieg procesów zachodzących podczas składowania odpadów. Ujmowanie, oczyszczanie i wykorzystanie biogazu. Eksploatacja, monitoring zamykanie i rekultywacja składowisk odpadów komunalnych. Składowiska odpadów przemysłowych i niebezpiecznych.</p> <p>Ćwiczenia: Interpretacja aktów prawnych dotyczących składowisk odpadów. Zadania matematyczne mające na celu wyznaczenie podstawowych parametrów składowiska odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne (pojemności składowiska, uszczelnienia poszczególnych elementów, ilości odcieków i gazu wysypiskowego). Opracowanie harmonogramu monitoringu i instrukcji składowiska odpadów. Zapoznanie się z funkcjonowaniem składowiska odpadów w terenie. Opracowanie projektu składowiska odpadów.</p>  |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady budowy składowisk odpadów. Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 444/2009, ITB, Warszawa 2009.</li> <li>2. Pisarczyk S.: Elementy budownictwa ochrony środowiska. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.</li> <li>3. Ołaskiewicz J.: Eksploatacja składowisk odpadów. Poradnik decydenta. LEM PROJEKT s.c., Kraków 1999 (i nowsze wydania).</li> <li>4. Aktualne akty prawne</li> </ol>   |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <p>Wykłady, dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia terenowe, wykonanie ramowego projektu składowiska odpadów komunalnych</p>   |

| Bilans punktów ECTS   | KONTAKTOWE  |  |             |  |
|---|---|--|-------------|--|
|   |   | Godziny  | ECTS        |  |
|   | wykłady   | 9  | 0,36        |  |
|   | ćwiczenia laboratoryjne   | 7  | 0,28        |  |
|   | ćwiczenia audytoryjne   | 4  | 0,16        |  |
|   | ćwiczenia terenowe  | 5  | 0,20        |  |
|   | konsultacje   | 15   | 0,60        |  |
|   | zaliczenie projektu   | 2  | 0,08        |  |
|   | egzamin   | 3  | 0,12        |  |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>45</b>  | <b>1,80</b> |  |
|   | NIEKONTAKTOWE   |  |             |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 10   | 0,40        |  |
|   | przygotowanie do egzaminu   | 10   | 0,40        |  |
|   | studiowanie literatury  | 20   | 0,80        |  |
|   | wykonanie projektu  | 15   | 0,60        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>55</b>  | <b>2,20</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach laboratoryjnych  | 7  | 0,28        |  |
|   | udział w ćwiczeniach audytoryjnych  | 4  | 0,16        |  |
|   | udział w ćwiczeniach terenowych   | 5  | 0,20        |  |
|   | konsultacje   | 15   | 0,60        |  |
|   | zaliczenie projektu   | 2  | 0,08        |  |
|   | egzamin   | 3  | 0,12        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>45</b>  | <b>1,80</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach laboratoryjnych  | 7  | 0,28        |  |
|   | udział w ćwiczeniach audytoryjnych  | 4  | 0,16        |  |
|   | udział w ćwiczeniach terenowych   | 5  | 0,20        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 10   | 0,40        |  |
|   | wykonanie i zaliczenie projektu   | 17   | 0,68        |  |
|   | przygotowanie i udział w egzaminie  | 13   | 0,52        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>56</b>  | <b>2,24</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |  | h           |  |
|   | 1.  | Wprowadzenie do przedmiotu. Metody składowania odpadów.  | 1           |  |
|   | 2.  | Rodzaje składowisk odpadów. Zasady lokalizacji składowisk odpadów.   | 1           |  |
|   | 3.  | Etapy budowy składowisk odpadów.   | 1           |  |
|   | 4.  | Składowiska odpadów przemysłowych i niebezpiecznych.   | 1           |  |
|   | 5.  | Planowanie pojemności składowisk odpadów. Uszczelnienia różnych typów składowisk odpadów – naturalne, mineralne, sztuczne.                     | 1           |  |
|   | 6.  | Odwodnienia składowisk odpadów.  | 1           |  |
|   | 7.  | Przebieg procesów zachodzących podczas składowania odpadów. Ujmowanie, oczyszczanie i wykorzystanie biogazu.                                   | 1           |  |
|   | 8.  | Eksploatacja składowisk odpadów komunalnych. Monitoring składowisk odpadów.  | 1           |  |
|   | 9.  | Zamykanie i rekultywacja składowisk odpadów komunalnych.   | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L -9, A -4, T -5) |  |             |  |
|   | 1.  | Wprowadzenie do przedmiotu. Wpływ składowisk odpadów na środowisko.<br>Interpretacja kluczowych aktów prawnych dotyczących składowisk odpadów. | 2 - A       |  |

|   |   |  |       |
|---|---|--|-------|
|   | 2.  | Zadania matematyczne mające na celu wyznaczenie podstawowych parametrów składowiska odpadów innych niż obojętnych i niebezpiecznych. Cz. I. określenie pojemności składowiska.                 | 2 - A |
|   | 3.  | Elementy funkcjonalne składowiska odpadów komunalnych. Założenia do sporządzenia projektu składowiska.   | 1 - L |
|   | 4.  | Zadania matematyczne mające na celu wyznaczenie podstawowych parametrów składowiska odpadów innych niż obojętnych i niebezpiecznych. Cz. II. Oszacowanie ilości odcieków i gazu wysypiskowego. | 1 - L |
|   | 5.  | Projektowanie uszczelnień składowisk odpadów, instalacji do odprowadzania odcieków i biogazu ze składowiska odpadów.   | 1- L  |
|   | 6.  | Opracowanie zasad eksploatacji składowiska odpadów i zaplanowanie niezbędnego sprzętu.   | 2 - L |
|   | 7.  | Opracowanie instrukcji składowiska odpadów i harmonogramu monitoringu składowiska odpadów  | 2 - L |
|   | 8.  | Zaliczenie projektu  | 2 - L |
|   | 8.  | Zapoznanie się z funkcjonowaniem składowiska odpadów w terenie   | 5 - T |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>IŚ_W08++<br/> IŚ_W10++<br/> IŚ_W14++<br/> IŚ_U02 ++<br/> IŚ_U14 ++<br/> IŚ_K02 ++<br/> IŚ_K05 ++</p> |  |       |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_23</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                              | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                   | <b>Składowiska odpadów</b><br>Waste landfills   |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)       | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                   | IV  |
| Semestr dla kierunku                                       | VII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe        | <b>4</b> (1,80/2,20)  |
| Tytuł/stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr hab. inż. Grażyna Żukowska   |
| Jednostka oferująca przedmiot                              | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami   |
| Cel modułu   | Przekazanie wiedzy na temat parametrów technicznych i ogólnych zasad lokalizacji, rodzajów zabezpieczeń, eksploatacji, monitoringu i zamykania składowisk odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych.   |
| Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów. | Wykłady: Rodzaje składowisk odpadów Zasady lokalizacji składowisk odpadów. Planowanie pojemności składowisk odpadów. Uszczelnienia różnych typów składowisk odpadów. Etapy budowy składowisk odpadów. Odwodnienia składowisk odpadów. Przebieg procesów zachodzących podczas składowania odpadów. Ujmowanie, oczyszczanie i wykorzystanie biogazu. Eksploatacja, monitoring zamykanie i rekultywacja składowisk odpadów komunalnych. Składowiska odpadów przemysłowych i niebezpiecznych.<br>Ćwiczenia: Interpretacja aktów prawnych dotyczących składowisk odpadów. Zadania matematyczne mające na celu wyznaczenie podstawowych parametrów składowiska odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne (pojemności składowiska, uszczelnienia poszczególnych elementów, ilości odcieków i gazu wysypiskowego). Opracowanie harmonogramu monitoringu i instrukcji składowiska odpadów. Zapoznanie się z funkcjonowaniem składowiska odpadów w terenie. Opracowanie projektu składowiska odpadów. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe              | Literatura obowiązkowa:<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady budowy składowisk odpadów. Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 444/2009, ITB, Warszawa 2009.</li> <li>2. Pisarczyk S.: Elementy budownictwa ochrony środowiska. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.</li> <li>3. Olszkiewicz J.: Eksploatacja składowisk odpadów. Poradnik decydenta. LEM PROJEKT s.c., Kraków 1999 (i nowsze wydania).</li> <li>4. Aktualne akty prawne</li> </ol>   |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne             | Wykłady, dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia terenowe, wykonanie ramowego projektu składowiska odpadów komunalnych  |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_24</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Zagospodarowanie odpadów w rolnictwie</b><br>Waste utilize in agriculture  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV  |
| Semestr dla kierunku                                    | VII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>4</b> (1,80/2,20)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Żukowska Grażyna – dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami   |
| Cel modułu  | Przekazanie wiedzy oraz nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie kierunków i zasad wykorzystania odpadów w rolnictwie  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza</p> <p>W1. zna zasady oraz aspekty prawne i ekonomiczne gospodarki odpadami</p> <p>W2. posiada wiedzę dotyczącą kierunków i zasad wykorzystania odpadów w rolnictwie</p> <p>W3. opisuje zagrożenia środowiskowe przyrodniczego (rolniczego) wykorzystania odpadów</p> <p>Umiejętności: Student</p> <p>U1. określa kierunki i zasady wykorzystani odpadów w rolnictwie</p> <p>U2. stosuje podstawowe metody i wskaźniki do oceny przydatności odpadów do wykorzystania w rolnictwie</p> <p>U3. potrafi opracować technologię wykorzystania odpadów do kształtowania właściwości gleb</p> <p>Kompetencje społeczne: Student</p> <p>K1. wykazuje gotowość podjęcia działań na rzecz promowania przyrodniczego wykorzystania odpadów</p> <p>K2. posiada umiejętność organizowania pracy w zespole</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – ocena pracy pisemnej i egzaminu pisemnego<br/> W2 - ocena pracy pisemnej i egzaminu pisemnego<br/> W3 - ocena pracy pisemnej i egzaminu pisemnego<br/> U1 – ocena sprawozdania z ćwiczeń<br/> U2 - ocena sprawozdania z ćwiczeń<br/> U3 – ocena projektu<br/> K1 – praca pisemna<br/> K2 – praca pisemna</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, sprawozdania z ćwiczeń, projekt, dziennik prowadzącego – archiwizowane zgodnie z procedurami obowiązującymi w UP w Lublinie</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>chemia, gospodarka odpadami,</p>   |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.</p>                         | <p>Wykłady: Definicja i podziały odpadów. Znaczenie odpadów dla gospodarki i środowiska. Niewłaściwa gospodarka odpadami i jej skutki środowiskowe. Odpady w kształtowaniu środowiska rolniczego. Podstawy prawne przyrodniczego wykorzystania odpadów. Odpady przemysłu energetycznego i węgiel brunatny w kształtowaniu właściwości gleb. Odpady przemysłowe w kształtowaniu odczynu gleb. Odpady organiczne w użyźnianiu gleb. Metody uzdatniania odpadów organicznych przeznaczonych do nawożenia. Możliwości i zasady wykorzystania osadów ściekowych w rolnictwie.</p> <p>Ćwiczenia: Oznaczanie właściwości nawozowych odpadów oraz interpretacja wyników. Określenie przydatności odpadów do wykorzystania w rolnictwie. Opracowanie technologii wykorzystania odpadów do kształtowania właściwości gleb.</p>  |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin 1999.</li> <li>2. Baran S., Łabętowicz J., Krzywy E. (red.): Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i praktyczne. PWRiL, Warszawa 2011.</li> <li>3. Krzywy E.: Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych. Wyd. AR Szczecin, 1999,</li> </ol> <p>Literatura zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.</li> <li>2. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2015.</li> <li>3. Aktualna literatura naukowa</li> </ol>  |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <p>Wykłady, dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia terenowe, wykonanie ramowego projektu składowiska odpadów komunalnych</p>   |

| Bilans punktów ECTS   | KONTAKTOWE  |   |             |
|---|---|---|-------------|
|   |   | Godziny   | ECTS        |
|   | wykłady   | 9   | 0,36        |
|   | ćwiczenia laboratoryjne   | 7   | 0,28        |
|   | ćwiczenia audytoryjne   | 4   | 0,16        |
|   | ćwiczenia terenowe  | 5   | 0,20        |
|   | konsultacje   | 15  | 0,60        |
|   | zaliczenie projektu   | 2   | 0,08        |
|   | egzamin   | 3   | 0,12        |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>45</b>   | <b>1,80</b> |
|   | NIEKONTAKTOWE   |   |             |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 10  | 0,40        |
|   | przygotowanie do egzaminu   | 10  | 0,40        |
|   | studiowanie literatury  | 20  | 0,80        |
|   | wykonanie projektu  | 15  | 0,60        |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>55</b>   | <b>2,20</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9   | 0,36        |
|   | udział w ćwiczeniach laboratoryjnych  | 7   | 0,28        |
|   | udział w ćwiczeniach audytoryjnych  | 4   | 0,16        |
|   | udział w ćwiczeniach terenowych   | 5   | 0,20        |
|   | konsultacje   | 15  | 0,60        |
|   | zaliczenie projektu   | 2   | 0,08        |
|   | egzamin   | 3   | 0,12        |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>45</b>   | <b>1,80</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach laboratoryjnych  | 7   | 0,28        |
|   | udział w ćwiczeniach audytoryjnych  | 4   | 0,16        |
|   | udział w ćwiczeniach terenowych   | 5   | 0,20        |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 10  | 0,40        |
|   | wykonanie i zaliczenie projektu   | 17  | 0,68        |
|   | przygotowanie i udział w egzaminie  | 13  | 0,52        |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>56</b>   | <b>2,24</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |   | h           |
|   | 1.  | Definicja i podziały odpadów. Znaczenie odpadów dla gospodarki i środowiska. Niewłaściwa gospodarka odpadami i jej skutki środowiskowe.                       | 1           |
|   | 2.  | Odpady w kształtowaniu środowiska rolniczego i terenów zdegradowanych.  | 1           |
|   | 3.  | Podstawy prawne przyrodniczego wykorzystania odpadów.   | 1           |
|   | 4.  | Odpady przemysłu energetycznego i węgla brunatny w kształtowaniu i ochronie środowiska.   | 1           |
|   | 5.  | Odpady przemysłowe w kształtowaniu odczynu gleb.  | 1           |
|   | 6.  | Odpady organiczne w kształtowaniu środowiska.   | 1           |
|   | 7.  | Metody uzdatniania odpadów organicznych przeznaczonych do kształtowania środowiska.   | 1           |
|   | 8.  | Możliwości i zasady wykorzystania osadów ściekowych w kształtowaniu środowiska.   | 1           |
|   | 9.  | Zagrożenia związane z wykorzystaniem odpadów do kształtowania środowiska. Uwarunkowania ekonomiczne gospodarki odpadami w Polsce i krajach Unii Europejskiej. | 1           |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: L -9 A -4 T -5) |   |             |
| 1.  | Wprowadzenie do przedmiotu. Odpady w rolnictwie. Odzysk odpadów w procesie R10  | 2 - A   |             |

|   |   |   |       |
|---|---|---|-------|
|   | 2.  | Oznaczenie właściwości nawozowych odpadów. Cz.I   | 2 - A |
|   | 3.  | Oznaczenie właściwości nawozowych odpadów. Cz.II  | 1 - L |
|   | 4.  | Ocena możliwości wykorzystania odpadów mineralnych do kształtowania właściwości gleb.               | 2 - L |
|   | 5.  | Ocena zmian właściwości odpadów organicznych w procesie kompostowania. Ocena dojrzałości kompostów. | 2 - L |
|   | 6.  | Ocena możliwości wykorzystania osadów ściekowych do kształtowania właściwości gleb.                 | 2 - L |
|   | 7.  | Zaliczenie projektu   | 2 - L |
|   | 7.  | Zapoznanie się z funkcjonowaniem składowiska odpadów w terenie                                      | 5 - T |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>IŚ_W08++<br/> IŚ_W10++<br/> IŚ_W14++<br/> IŚ_U02 ++<br/> IŚ_U14 ++<br/> IŚ_K02 ++<br/> IŚ_K05 ++</p> |   |       |



|  |   |
|--|---|
| <b>Moduł:</b> M uu_uu                                      | <b>M IS_N1_24</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                              | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                   | <b>Zagospodarowanie odpadów w rolnictwie</b><br>Waste utilize in agriculture  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)       | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                   | IV  |
| Semestr dla kierunku                                       | VII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe        | <b>4</b> (1,80/2,20)  |
| Tytuł/stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr hab. inż. Grażyna Żukowska   |
| Jednostka oferująca przedmiot                              | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami   |
| Cel modułu   | Przekazanie wiedzy oraz nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie kierunków i zasad wykorzystania odpadów w rolnictwie  |
| Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów. | Wykłady: Definicja i podziały odpadów. Znaczenie odpadów dla gospodarki i środowiska. Niewłaściwa gospodarka odpadami i jej skutki środowiskowe. Odpady w kształtowaniu środowiska rolniczego. Podstawy prawne przyrodniczego wykorzystania odpadów. Odpady przemysłu energetycznego i węgiel brunatny w kształtowaniu właściwości gleb. Odpady przemysłowe w kształtowaniu odczynu gleb. Odpady organiczne w użyciu gleb. Metody uzdatniania odpadów organicznych przeznaczonych do nawożenia. Możliwości i zasady wykorzystania osadów ściekowych w rolnictwie.<br>Ćwiczenia: Oznaczanie właściwości nawozowych odpadów oraz interpretacja wyników. Określenie przydatności odpadów do wykorzystania w rolnictwie. Opracowanie technologii wykorzystania odpadów do kształtowania właściwości gleb. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe              | Literatura obowiązkowa:<br>Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin 1999.<br>Baran S., Łabętowicz J., Krzywy E. (red.): Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i praktyczne. PWRiL, Warszawa 2011.<br>Krzywy E.: Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych. Wyd. AR Szczecin, 1999,<br>Literatura zalecana:<br>Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.<br>Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2015.<br>Aktualna literatura naukowa   |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne             | Wykłady, dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia terenowe, wykonanie ramowego projektu składowiska odpadów komunalnych  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_25</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Odwodnienia obiektów inżynierskich</b><br><i>Drainage of structures</i>   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VII  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3 (1,12/1,88)</b>   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Grzywna Antoni - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Przekazanie wiedzy o stosowanych systemach odwadniających i ich roli w ulepszaniu gleby, kształtowaniu i ochronie środowiska rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz nauczanie studentów projektowania, wykonywania, nadzoru oraz utrzymania systemów odwadniających. Rozpoznawanie przyczyn nadmiernego uwilgotnienia i jego skutków; urządzenia odwadniające - rowy otwarte, drenowanie; materiały i wykonawstwo, umocnienia i zabezpieczenia sprawności funkcjonalnej urządzeń, eksploatacja systemów odwadniających, budowle w systemach odwadniających, wpływ urządzeń odwadniających na środowisko.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna warunki stosowania, elementy składowe systemu odwadniającego, rozstawę i głębokość urządzeń.</p> <p>W2. Dysponuje wiedzą na temat metod i czynników decydujących o doborze parametrów i rodzaju systemu odwadniającego.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi opracować graficznie i obliczeniowo przekroje podłużne i poprzeczne rowu głównego.</p> <p>U2. Potrafi ustalić głębokości i rozstawy sączków oraz kalibrować średnice zbieraczy.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Posiada świadomość wykonania operatu wodnoprawnego i zapewnienia przepływu biologicznie nienaruszalnego.</p> <p>K2. Potrafi przygotować dokumentację wykonanego projektu.</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej (kolokwia), zaliczenie końcowe.<br/> W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego,<br/> W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego.<br/> Formy dokumentowania: arkusze prac pisemnych, projekty, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
|--|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|----|-----|--------------------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------|----|------|-----------------------------|---|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | HYDROLOGIA I NAUKI O ZIEMI, GLEBOZNAWSTWO, GOSPODARKA WODNA I OCHRONA WÓD  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.                           | Obejmuje wiedzę z zakresu gospodarki wodnej o różnych systemach odwadniających, niedoborów i nadmiaru wody, zasad projektowania i funkcjonowania systemów odwodnień grawitacyjnych i mechanicznych, sposobu odprowadzenia wody, ilości i jakości oraz odbiorników wody (wskaźniki celowości odwadniania), warunki stosowania, elementy składowe systemu odwadniającego, działanie rowów, normy odwodnienia, głębokość, układ i rozstawa rowów otwartych i drenów podziemnych, roboty wykonawcze, konserwacja i renowacja rowów oraz drenów. Odwodnianie i osuszanie obiektów inżynierskich.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stryjewski Franciszek. 1978. Drenowanie. PWN, Warszawa.</li> <li>2. Wanke Andrzej, Jędryka Grzegorz. 2001. Projektowanie i wykonawstwo drenowań rolniczych: ćwiczenia. Wydawnictwo SGGW Warszawa.</li> <li>3. Sokołowski Janusz, Żbikowski Armand. 1993. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW Warszawa.</li> <li>4. Edel Roman. 2010. Odwodnienia dróg. PWN, Warszawa.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>28</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,12</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do zaliczenia</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 7 | 0,28 | ćwiczenia | 9 | 0,36 | konsultacje | 10 | 0,4 | Zaliczenie końcowe | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>28</b> | <b>1,12</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,40 | przygotowanie projektu | 10 | 0,40 | studiowanie literatury | 20 | 0,80 | przygotowanie do zaliczenia | 7 | 0,28 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| wykłady  | 7  | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| ćwiczenia  | 9  | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| konsultacje  | 10   | 0,4               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Zaliczenie końcowe   | 2  | 0,08              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>28</b>  | <b>1,12</b>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| przygotowanie projektu   | 10   | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| studiowanie literatury   | 20   | 0,80              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| przygotowanie do zaliczenia  | 7  | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |

|   |  |  |             |  |
|---|--|--|-------------|--|
|   | <b>RAZEM niekontaktowe</b>   | <b>47</b>  | <b>1,88</b> |  |
|   | <b>Ogółem</b>  | <b>75</b>  | <b>3,00</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 7  | 0,28        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 9  | 0,36        |  |
|   | konsultacje  | 10   | 0,4         |  |
|   | Zaliczenie końcowe   | 2  | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>28</b>  | <b>1,12</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 9  | 0,36        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,40        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 10   | 0,40        |  |
|   | przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 9  | 0,36        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>38</b>  | <b>1,52</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |  | h           |  |
|   | 1.   | Klimatyczne i siedliskowe wskaźniki nadmiaru wilgoci   | 1           |  |
|   | 2.   | Odwadnianie rowami otwartymi - warunki stosowania  | 1           |  |
|   | 3.   | Umocnienia skarp i dna rowów.  | 1           |  |
|   | 4.   | Układ i rozstawa rowów. Budowle na rowach.   | 1           |  |
|   | 5.   | Drenowanie - cel i warunki stosowania  | 1           |  |
|   | 6.   | Hydrologiczne podstawy działania drenów  | 0,5         |  |
|   | 7.   | Układy sieci drenarskiej - aspekt techniczny i ekonomiczny   | 0,5         |  |
|   | 8.   | Roboty wykonawcze, konserwacja, renowacja rowów i drenowania   | 1           |  |
|   | 9.   | Zaliczenie   | 2           |  |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: P -6....., A -3., T -0) |  |             |  |
|   | 1.   | Omówienie terenowych metod pomiaru współczynnika filtracji   | 1A          |  |
|   | 2.   | Obliczenie wartości współczynnika filtracji metodą studzienek wierconych   | 2P          |  |
|   | 3.   | Omówienie metod określania rozstawy drenów i norm obowiązujących w tym zakresie  | 1A          |  |
|   | 4.   | Obliczenie rozstawy sączków metodą Hooghoudta i Ernsta   | 1P          |  |
|   | 5.   | Ustalenie głębokości i układu sieci drenarskiej  | 1P          |  |
|   | 6.   | Ustalenie głębokości rowu głównego (kryteria)  | 1A          |  |
|   | 7.   | Odprowadzanie wody z nawierzchni drogi   | 1P          |  |
|   | 8.   | Odprowadzanie wody z wykopów liniowych   | 1P          |  |
|   | Stopień osiągania efektów kierunkowych:  | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W04 ++<br>IŚ_W09 ++<br>IŚ_W13 +++<br>IŚ_U01 ++<br>IŚ_U10 ++<br>IŚ_U12 +++<br>IŚ_K01 +++<br>IŚ_K03 +++ |             |  |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_25</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Odwodnienia obiektów inżynierskich</b>   |
|  | <i>Drainage of structures</i>   |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Antoni Grzywina  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Przekazanie wiedzy o stosowanych systemach odwadniających i ich roli w ulepszaniu gleby, kształtowaniu i ochronie środowiska rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz nauczanie studentów projektowania, wykonywania, nadzoru oraz utrzymania systemów odwadniających. Rozpoznawanie przyczyn nadmiernego uwilgotnienia i jego skutków; urządzenia odwadniające - rowy otwarte, drenowanie; materiały i wykonawstwo, umocnienia i zabezpieczenia sprawności funkcjonalnej urządzeń, eksploatacja systemów odwadniających, budowle w systemach odwadniających, wpływ urządzeń odwadniających na środowisko.                                   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Przekazanie wiedzy o stosowanych systemach odwadniających i ich roli w podwyższaniu produkcji roślinnej, ulepszaniu gleby, kształtowaniu i ochronie środowiska rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz nauczanie studentów projektowania, wykonywania, nadzoru oraz utrzymania systemów odwadniających. Rozpoznawanie przyczyn nadmiernego uwilgotnienia i jego skutków; urządzenia odwadniające - rowy otwarte, drenowanie; materiały i wykonawstwo, umocnienia i zabezpieczenia sprawności funkcjonalnej urządzeń, eksploatacja systemów odwadniających, budowle w systemach odwadniających, wpływ urządzeń odwadniających na środowisko. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stryjewski Franciszek. 1978. Drenowanie. PWN, Warszawa.</li> <li>2. Wanke Andrzej, Jędryka Grzegorz. 2001. Projektowanie i wykonawstwo drenowań rolniczych: ćwiczenia. Wydawnictwo SGGW Warszawa.</li> <li>3. Sokołowski Janusz, Żbikowski Armand. 1993. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW Warszawa.</li> <li>4. Edel Roman. 2010. Odwodnienia dróg. PWN, Warszawa.</li> </ol>  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_26</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Obiekty małej retencji</b><br><i>Small retention structure</i>  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VII  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3 (1,12/1,88)</b>   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Grzywna Antoni - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Zapoznanie studentów z procesem planowania, projektowania, eksploatacji i konserwacji obiektów małej retencji (OMR) w skali zlewni obejmującym waloryzację przestrzenną potrzeb i zagrożeń wodnych z uwagi na uwarunkowania środowiskowe i gospodarcze. Opanowanie umiejętności wykorzystanie źródeł internetowych danych przestrzennych udostępnianych wg dyrektywy INSPIRE do analizy istniejącej infrastruktury technicznej i obszarów zagrożeń. Nauka oceny ryzyka inwestycji i szacowania jej kosztów.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna pojęcia hydrologiczne wykorzystywane w gospodarce wodnej.</p> <p>W2. Dysponuje wiedzą na temat metod opracowania danych hydrologicznych.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi opracować geostatystycznie charakterystyki hydrologiczne zlewni.</p> <p>U2. Potrafi kształtować retencję i zna przebieg procesu planowania.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Posiada świadomość ochrony bioróżnorodności i zna zasady organizacji procesu inwestycyjnego</p> <p>K2. Potrafi przygotować dokumentację wykonanego projektu.</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej (kolokwia), zaliczenie końcowe.<br/> W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego,<br/> W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego.<br/> Formy dokumentowania: arkusze prac pisemnych, projekty, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
|--|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|----|-----|--------------------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------|----|------|---------------------------|---|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | HYDROLOGIA I NAUKI O ZIEMI, GLEBOZNAWSTWO, GOSPODARKA WODNA I OCHRONA WÓD  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | Obejmuje wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w zlewniach o różnym użytkowaniu, niedoborów wody, zasad projektowania i funkcjonowania obiektów małej retencji, bilansu wody na obiekcie (dane hydrometryczne i meteorologiczne), sposobów doprowadzenia i gromadzenia wody, ilości i jakości oraz źródeł wody do nawodnień, degradacji zasobów wodnych, wpływ różnych form retencji na środowisko przyrodnicze i mikroklimat.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mioduszewski W . (red.), 2011. Mała retencja - planowanie, realizacja, eksploatacja. BIGRAF. Warszawa.</li> <li>2. Kowalczak P. i inni, 1997. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji. Warszawa: Wydaw. IMGW .</li> <li>3. Mioduszewski W ., 2003. Mała retencja – Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego – Poradnik. Falenty: Wydaw. IMUZ.</li> <li>4. Ignar S., Okruszko T., Popek Z., Chormański J., Kardel I., Szporak S., Tyszewski S., Wasilewicz M., Jarecka M., 2012. Analiza wielokryterialna możliwości realizacji obiektów małej retencji w dorzeczu Wisły Środkowej z uwzględnieniem retencji gruntowej.</li> <li>5. Programy małej retencji dla poszczególnych województw</li> </ol>  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>28</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,12</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do egzaminu</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 7 | 0,28 | ćwiczenia | 9 | 0,36 | konsultacje | 10 | 0,4 | Zaliczenie końcowe | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>28</b> | <b>1,12</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,40 | przygotowanie projektu | 10 | 0,40 | studiowanie literatury | 20 | 0,80 | przygotowanie do egzaminu | 7 | 0,28 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| wykłady  | 7  | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| ćwiczenia  | 9  | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| konsultacje  | 10   | 0,4               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| Zaliczenie końcowe   | 2  | 0,08              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>28</b>  | <b>1,12</b>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| przygotowanie projektu   | 10   | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| studiowanie literatury   | 20   | 0,80              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |
| przygotowanie do egzaminu  | 7  | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |    |     |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                           |   |      |

|   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
|   | <b>RAZEM niekontaktowe</b>   | <b>47</b>   | <b>1,88</b> |  |
|   | <b>Ogółem</b>  | <b>75</b>   | <b>3,00</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 7   | 0,28        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 9   | 0,36        |  |
|   | konsultacje  | 10  | 0,4         |  |
|   | Zaliczenie   | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>28</b>   | <b>1,12</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 9   | 0,36        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 10  | 0,40        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 10  | 0,40        |  |
|   | przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 9   | 0,36        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>38</b>   | <b>1,52</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady: 7</b>  |   | h           |  |
|   | 1.   | Rola i znaczenie obiektów retencyjnych w gospodarce wodnej.         | 0,5         |  |
|   | 2.   | Uwarunkowania prawne rozwoju retencji wodnej                        | 0,5         |  |
|   | 3.   | Podział i przykłady systemów i obiektów małej retencji (OMR)        | 1           |  |
|   | 4.   | Etapy realizacji inwestycji z zakresu małej retencji                | 1           |  |
|   | 5.   | Plany gospodarowania wodami   | 0,5         |  |
|   | 6.   | Wytyczne i zasady projektowania wybranych OMR                       | 1           |  |
|   | 7.   | Proces budowy, eksploatacji i konserwacji                           | 1           |  |
|   | 8.   | Ocena stanu istniejących OMR  | 0,5         |  |
|   | 9.   | Ograniczenia i znaczenie, jakości wód                               | 1           |  |
|   | 10.  | Zaliczenie  | 2           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: P -6, A -3, T -0)   |   |             |  |
|   | 1.   | Omówienie celu i przebiegu ćwiczeń                                  | 1A          |  |
|   | 2.   | Pozyskanie danych z Internetu                                       | 1A 1P       |  |
|   | 3.   | Omówienie danych wejściowych projektu                               | 1A          |  |
|   | 4.   | Identyfikacja i analiza istniejących form retencji                  | 1P          |  |
|   | 5.   | Identyfikacja i analiza warunków hydrologicznych i atmosferycznych, | 1P          |  |
|   | 6.   | Waloryzacja przestrzenna zlewni – czynniki środowiskowe             | 1P          |  |
|   | 7.   | Waloryzacja przestrzenna zlewni – czynniki gospodarcze              | 1P          |  |
|   | 8.   | Opracowanie lokalizacji obiektów małej retencji                     | 1P          |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W04 ++<br>IŚ_W09 ++<br>IŚ_W13 +++<br>IŚ_U01 ++<br>IŚ_U10 ++<br>IŚ_U12 +++<br>IŚ_K01 +++<br>IŚ_K03 +++ |   |             |  |



|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_26</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Obiekty małej retencji</b>   |
|  | <i>Small retention structure</i>  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,12/1,88)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Antoni Grzywina  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Zapoznanie studentów z procesem planowania, projektowania, eksploatacji i konserwacji obiektów małej retencji (OMR) w skali zlewni obejmującym waloryzację przestrzenną potrzeb i zagrożeń wodnych z uwagi na uwarunkowania środowiskowe i gospodarcze. Opanowanie umiejętności wykorzystanie źródeł internetowych danych przestrzennych udostępnianych wg dyrektywy INSPIRE do analizy istniejącej infrastruktury technicznej i obszarów zagrożeń. Nauka oceny ryzyka inwestycji i szacowania jej kosztów.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Obejmuje wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w zlewniach o różnym użytkowaniu, niedoborów wody, zasad projektowania i funkcjonowania obiektów małej retencji, bilansu wody na obiekcie (dane hydrometryczne i meteorologiczne), sposobów doprowadzenia i gromadzenia wody, ilości i jakości oraz źródeł wody do nawodnień, degradacji zasobów wodnych, wpływ różnych form retencji na środowisko przyrodnicze i mikroklimat.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mioduszewski W . (red.), 2011. Mała retencja - planowanie, realizacja, eksploatacja. BIGRAF. Warszawa.</li> <li>2. Kowalczak P. i inni, 1997. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji. Warszawa: Wydaw. IMGW .</li> <li>3. Mioduszewski W ., 2003. Mała retencja – Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego – Poradnik. Falenty: Wydaw. IMUZ.</li> <li>4. Ignar S., Okruszko T., Popek Z., Chormański J., Kardel I., Szporak S., Tyszewski S., Wasilewicz M., Jarecka M., 2012. Analiza wielokryterialna możliwości realizacji obiektów małej retencji w dorzeczu Wisły Środkowej z uwzględnieniem retencji gruntowej.</li> <li>5. Programy małej retencji dla poszczególnych województw</li> </ol> |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.  |

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_27</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów   | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia  | <b>Rekultywacja terenów zdegradowanych</b><br><i>Reclamation of degraded areas</i>  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)  | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku  | IV  |
| Semestr dla kierunku  | VII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe  | <b>3</b> (0,8/2,2)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy   | Rybicki Roman - dr inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady   |   |
| Jednostka oferująca przedmiot   | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z przyczynami i formami degradacji środowiska glebowego, kierunkami i metodami rekultywacji gruntów na terenach zdegradowanych ze szczególnym uwzględnieniem terenów przemysłowych oraz z podstawami prawnymi ochrony i rekultywacji gruntów. |
| Efekty kształcenia <i>łączna liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić</i> | Wiedza:   |
|   | W1. Zna prawne aspekty ochrony gruntów w Polsce i instrumenty międzynarodowe w tym zakresie   |
|   | W2. Zna klasyfikację terenów przemysłowych; charakteryzuje kierunki i sposoby rekultywacji w zależności od przyczyny degradacji; zna zasady rekultywacji gleb   |
|   | Umiejętności:   |
|   | U1. <i>Potrafi dokonać wyboru kierunków i metod rekultywacji w zależności od rodzaju prowadzonej działalności</i>   |
|   | Kompetencje społeczne:  |
| K1. <i>Ma świadomość wpływu działalności przemysłowej na środowisko; rozumie potrzebę rekultywacji terenów zdegradowanych, przemysłowych</i>                                    |   |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian<br/>W2 – sprawdzian<br/>U1 – dziennik prowadzącego<br/>K1 – sprawdzian</p> <p>Formy dokumentowania: arkusze sprawdzianu pisemnego, dziennik prowadzącego</p>  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
|--|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|---------------------|---|------|-------------------------|-----------|------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|-----|------------------------|----|-----|------------------------|----|-----|----------------------------|----|-----|-------------------------------------|-----------|------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Mechanika gruntów i geotechnika, Hydrologia i hydrogeologia, Ochrona środowiska  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Wykłady: Pojęcie i prawne aspekty ochrony gleb, procesy degradacji gleb, charakterystyka terenów przemysłowych, zasady rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych.</p> <p>Ćwiczenia: Czynniki i formy degradacji, podstawowe założenia rekultywacji, klasyfikacja gruntów zdegradowanych i wybór kierunku rekultywacji, projekt rekultywacji wybranego obiektu przemysłowego.</p>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baran S., Turski R. 1996. Degradacja ochrona i rekultywacja gleb. Wyd. AR w Lublinie.</li> <li>2. Karczewska A. 2008. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wyd. AR we Wrocławiu.</li> <li>3. Maciak F. 1996. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW Warszawa.</li> <li>4. Malina G. 2008. Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych. Wyd. PZLiTS Poznań.</li> <li>5. Siuta J. 1998. Rekultywacja gruntów – poradnik. Wyd. IOŚ Warszawa.</li> <li>6. Ziemnicki S. 1968. Melioracje przeciwerozyjne. Wyd. PWRiL, Warszawa.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | wykład, dyskusja, wykonanie projektu   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,8</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do kolokwium</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>43</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,2</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,32 | konsultacje | 2 | 0,08 | kolokwium z ćwiczeń | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>20</b> | <b>0,8</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,4 | przygotowanie projektu | 20 | 0,8 | studiowanie literatury | 15 | 0,6 | przygotowanie do kolokwium | 10 | 0,4 | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b> | <b>43</b> | <b>2,2</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| wykłady  | 9  | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| ćwiczenia  | 8  | 0,32              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| konsultacje  | 2  | 0,08              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| kolokwium z ćwiczeń  | 1  | 0,04              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>20</b>  | <b>0,8</b>        |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,4               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| przygotowanie projektu   | 20   | 0,8               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| studiowanie literatury   | 15   | 0,6               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| przygotowanie do kolokwium   | 10   | 0,4               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>43</b>  | <b>2,2</b>        |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |                        |    |     |                            |    |     |                                     |           |            |

|   |   |  |             |  |
|---|---|--|-------------|--|
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach  | 8  | 0,32        |  |
|   | konsultacje   | 2  | 0,08        |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>20</b>  | <b>0,8</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach  | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 30   | 1,2         |  |
|   | udział w konsultacjach  | 2  | 0,08        |  |
|   | pisemne zalecenie ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>41</b>  | <b>1,64</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |  | h           |  |
|   | 1.  | Aspekty prawne i pojęcie ochrony gleb na tle funkcji gleb w środowisku   | 1           |  |
|   | 2.  | Procesy degradacji gleb  | 1           |  |
|   | 3.  | Podział i charakterystyka terenów przemysłowych  | 1           |  |
|   | 4.  | Ogólne zasady rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych; kierunki rekultywacji gruntów                              | 1           |  |
|   | 5.  | Zasady i sposoby rekultywacji technicznej wyrobisk i hałd odpadów przemysłowych  | 1           |  |
|   | 6.  | Zasady rekultywacji gleb zdegradowanych hydrologicznie i chemicznie  | 1           |  |
|   | 7.  | Zasady biologicznej rekultywacji terenów zdegradowanych; zagospodarowanie rolnicze; wprowadzanie roślin na terenach bezglebowych | 1           |  |
|   | 8.  | Zagospodarowanie leśne i specjalne terenów zdegradowanych  | 1           |  |
|   | 9.  | Rekultywacja i zagospodarowanie składowisk odpadów komunalnych   | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b>   |  |             |  |
|   | 3A, 6L  |  |             |  |
|   | 1.  | Czynniki i formy degradacji środowiska glebowego, podstawowe założenia rekultywacji  | 1 - A       |  |
|   | 2.  | Przydatność gruntów do rekultywacji; czynniki decydujące o wyborze kierunku rekultywacji   | 2 - A       |  |
| 3.  | Projekt rekultywacji wybranego obiektu przemysłowego (analiza czynników i wybór kierunku rekultywacji, rekultywacja techniczna, roboty ziemne, rekultywacja chemiczna gleby, rekultywacja biologiczna, zagospodarowanie docelowe)                       | 5 - L  |             |  |
| 4.  | kolokwium   | 1 - L  |             |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br><i>IŚ_W03 ++</i><br><i>IŚ_W09 +</i><br><i>IŚ_U11 +</i><br><i>IŚ_U16 +</i><br><i>IŚ_K01 +</i><br><i>IŚ_K03 +</i> |  |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_27</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Rekultywacja terenów zdegradowanych</b><br><i>Reclamation of degraded areas</i>   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (0,8/2,2)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr inż. Rybicki Roman  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | <i>Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z przyczynami i formami degradacji środowiska glebowego, kierunkami i metodami rekultywacji gruntów na terenach zdegradowanych ze szczególnym uwzględnieniem terenów przemysłowych oraz z podstawami prawnymi ochrony i rekultywacji gruntów.</i>   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykłady: Pojęcie i prawne aspekty ochrony gleb, procesy degradacji gleb, charakterystyka terenów przemysłowych, zasady rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych.<br>Ćwiczenia: Czynniki i formy degradacji, podstawowe założenia rekultywacji, klasyfikacja gruntów zdegradowanych i wybór kierunku rekultywacji, projekt rekultywacji wybranego obiektu przemysłowego.  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | 1. Baran S., Turski R. 1996. Degradacja ochrona i rekultywacja gleb. Wyd. AR w Lublinie.<br>2. Karczewska A. 2008. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wyd. AR we Wrocławiu.<br>3. Maciak F. 1996. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW Warszawa.<br>4. Malina G. 2008. Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych. Wyd. PZliTS Poznań.<br>5. Siuta J. 1998. Rekultywacja gruntów – poradnik. Wyd. IOŚ Warszawa.<br>6. Ziemnicki S. 1968. Melioracje przeciwerozyjne. Wyd. PWRiL, Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | <i>wykład, dyskusja, wykonanie projektu</i>  |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_28</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Techniki ochrony gleb przed erozją</b><br><i>Techniques for soil protection against erosion</i>  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)   | <i>fakultatywny</i>   |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne, I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku   | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe   | <b>3</b> (0,8/2,2)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy  | Rybicki Roman - dr inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady  |   |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z możliwymi do wykorzystania w praktyce, technikami ochrony gleb przed różnymi rodzajami erozji, w tym erozji wietrznej, wodnej powierzchniowej i żłobinowej, wąwozowej, uprawowej.                                       |
| Efekty kształcenia <i>łącznie</i> liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić | Wiedza:   |
|  | W1. <i>Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu rodzajów erozji, degradacji erozyjnej gleb i wpływu erozji na środowisko i gospodarkę</i>  |
|  | W2. <i>Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metod i technik wykorzystywanych w ochronie gleb przed erozją i likwidacji skutków erozji</i>  |
|  | Umiejętności:   |
|  | U1. <i>Potrafi opracować projekt zastosowania różnych metod i technik wykorzystywanych w ochronie gruntów przed erozją</i>  |
|  | Kompetencje społeczne:  |
|  | K1. <i>Ma świadomość skutków działalności człowieka w aspekcie degradacji erozyjnej gleb inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko przyrodnicze</i><br>K2. <i>Ma świadomość możliwości działań inżynierskich w likwidacji skutków erozji i jej zapobieganiu</i> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian<br/>W2 – sprawdzian<br/>U1 – dziennik prowadzącego<br/>K1 – sprawdzian<br/>K2 – dziennik prowadzącego<br/>Formy dokumentowania: arkusze sprawdzianu pisemnego, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
|--|---|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|---------------------|---|------|-------------------------|-----------|------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|-----|------------------------|----|-----|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Mechanika gruntów i geotechnika, Hydrologia i hydrogeologia, Ochrona środowiska   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.                           | <p>Wykłady: Procesy erozyjne i ich skutki, ochrona gruntów przed erozją wietrzną, wodną (sposoby użytkowania, granica rolno-leśna i rolno-łąkowa, zadrzewienia przeciwoerozyjne, środki techniczne, drogi rolnicze)</p> <p>Ćwiczenia: Klasyfikacja erozji gleb, zagrożenie erozją, czynniki wpływające na natężenie erozji, ochrona gruntów przed erozją (fitomelioracje, układ pól, środki techniczne na stokach i w wąwozach, umacnianie dróg transportu rolnego)</p>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Józefaciuk A., Józefaciuk Cz. 1999. Ochrona gruntów przed erozją. Wyd. IUNG, Puławy.</li> <li>2. Ziemnicki S. 1968. Melioracje przeciwoerozyjne. Wyd. PWRiL, Warszawa.</li> <li>3. Ziemnicki S. (red.) 1978. Erozja wodna. Wyd. PWRiL, Warszawa.</li> <li>4. Józefaciuk A., Józefaciuk Cz. 1996. Mechanizm i wskazówki metodyczne badania procesów erozji. PIOŚ, Bibl. Monitoringu Środowiska, Wyd. PIOŚ, Warszawa.</li> <li>5. Wytyczne w sprawie ustalania granicy rolno-leśnej. 2003. MRiRW, Warszawa</li> <li>6. Zajączkowski K. (red.). 2001. Dobór drzew i krzewów do zadrzewień na obszarach wiejskich. Wyd. IBL, Warszawa.</li> <li>7. Jończyk K. 2003. Ochrona gruntów przed erozją. Program rolnośrodowiskowy. Wyd. MRiRW, Warszawa.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | wykład, dyskusja, wykonanie projektu  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,8</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,8</td> </tr> </tbody> </table>   | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,32 | konsultacje | 2 | 0,08 | kolokwium z ćwiczeń | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>20</b> | <b>0,8</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,4 | przygotowanie projektu | 20 | 0,8 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| wykłady  | 9   | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| ćwiczenia  | 8   | 0,32              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| konsultacje  | 2   | 0,08              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>20</b>   | <b>0,8</b>        |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 10  | 0,4               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |
| przygotowanie projektu   | 20  | 0,8               |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |            |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |     |

|   |   |  |             |  |
|---|---|--|-------------|--|
|   | studiowanie literatury  | 15   | 0,6         |  |
|   | przygotowanie do kolokwium  | 10   | 0,4         |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>43</b>  | <b>2,2</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach  | 8  | 0,32        |  |
|   | konsultacje   | 2  | 0,08        |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>20</b>  | <b>0,8</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach  | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 30   | 1,2         |  |
|   | udział w konsultacjach  | 2  | 0,08        |  |
|   | pisemne zalecenie ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>41</b>  | <b>1,64</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |  | h           |  |
|   | 1.  | Rodzaje erozji, definicje  | 1           |  |
|   | 2.  | Procesy erozyjne – erozja wietrzna   | 1           |  |
|   | 3.  | Procesy erozyjne – erozja wodna powierzchniowa, żłobinowa i wąwozowa                     | 1           |  |
|   | 4.  | Ekologiczne i gospodarcze skutki procesów erozyjnych                                     | 1           |  |
|   | 5.  | Techniki ochrony gleb przed erozją wietrzną  | 1           |  |
|   | 6.  | Techniki ochrony gleb przed erozją wodną   | 1           |  |
|   | 7.  | Środki techniczne w ochronie gruntów rolnych przed erozją                                | 1           |  |
|   | 8.  | Przeciwoerozyjne umacnianie wąwozów  | 1           |  |
|   | 9.  | Zasady rozmieszczenia i budowy dróg w terenach erodowanych                               | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -6, A -3)  |  |             |  |
|   | 1.  | Klasyfikacja erozji gleb; zagrożenie erozją fizjograficznych krain Polski                | 1 - A       |  |
|   | 2.  | Czynniki wpływające na nasilenie procesów erozyjnych – erozja wietrzna, wodna i uprawowa | 2 - A       |  |
|   | 3.  | Projekt rządowego zadrzewienia przeciwoerozyjnego  | 2 - L       |  |
|   | 4.  | Projekt podziału stoku na pola wstęgowe  | 1 - L       |  |
| 5.  | Projekt tarasów na zboczu   | 1 - L  |             |  |
| 6.  | Projekt umocnienia drogi rolniczej w terenie erodowanym   | 1 - L  |             |  |
| 7.  | Zaliczenie pisemne  | 1 - L  |             |  |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się ( <i>załącznik 3</i> ) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IS_W03 +<br>IS_U01 +<br>IS_K01 +<br>IS_K04 + |  |             |  |



|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_28</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Techniki ochrony gleb przed erozją</b><br><i>Techniques for soil protection against erosion</i>  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | <i>fakultatywny</i>   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne, I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3 (0,8/2,2)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr inż. Rybicki Roman   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z możliwymi do wykorzystania w praktyce, technikami ochrony gleb przed różnymi rodzajami erozji, w tym erozji wietrznej, wodnej powierzchniowej i żłobinowej, wąwozowej, uprawowej.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykłady: Procesy erozyjne i ich skutki, ochrona gruntów przed erozją wietrzną, wodną (sposoby użytkowania, granica rolno-leśna i rolno-łąkowa, zadrzewienia przeciwoerozyjne, środki techniczne, drogi rolnicze)<br>Ćwiczenia: Klasyfikacja erozji gleb, zagrożenie erozją, czynniki wpływające na natężenie erozji, ochrona gruntów przed erozją (fitomelioracje, układ pól, środki techniczne na stokach i w wąwozach, umacnianie dróg transportu rolnego)  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | 1. Józefaciuk A., Józefaciuk Cz. 1999. Ochrona gruntów przed erozją. Wyd. IUNG, Puławy.<br>2. Ziemnicki S. 1968. Melioracje przeciwoerozyjne. Wyd. PWRiL, Warszawa.<br>3. Ziemnicki S. (red.) 1978. Erozja wodna. Wyd. PWRiL, Warszawa.<br>4. Józefaciuk A., Józefaciuk Cz. 1996. Mechanizm i wskazówki metodyczne badania procesów erozji. PIOŚ, Bibl. Monitoringu Środowiska, Wyd. PIOŚ, Warszawa.<br>5. Wytyczne w sprawie ustalania granicy rolno-leśnej. 2003. MRiRW, Warszawa<br>6. Zajączkowski K. (red.). 2001. Dobór drzew i krzewów do zadrzewień na obszarach wiejskich. Wyd. IBL, Warszawa.<br>7. Jończyk K. 2003. Ochrona gruntów przed erozją. Program rolnośrodowiskowy. Wyd. MRiRW, Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | <i>wykład, dyskusja, wykonanie projektu</i>   |

|   |   |
|---|---|
| M uu_ uu  | <b>M IS_N1_29</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów   | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia  | <b>Seminarium dyplomowe 1</b>   |
|   | Diploma seminar 1   |
| Język wykładowy   | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)                              | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku  | IV  |
| Semestr dla kierunku  | VII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe                       | <b>2</b> (1,32/0,68)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy                           | Jóźwiakowski Krzysztof - prof. dr hab.  |
| Osoby współprowadzące wykłady i ćwiczenia   | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot   | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu  | Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania pracy dyplomowej inżynierskiej   |
| Efekty uczenia się – łączna liczba ECTS nie może przekroczyć dla modułu (4-8).    | Wiedza:   |
|   | W1. Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie technik i technologii stosowanych w inżynierii środowiska oraz na temat metodologii rozwiązywania problemów inżynierskich.   |
|   | Umiejętności:   |
|   | U1. Student potrafi wybierać fachową literaturę (w tym obcojęzyczną) związaną z tematem pracy dyplomowej, korzystać z zasobów bibliotecznych, jak również z internetowych źródeł literaturowych.  |
|   | U2. Umie przygotować i przedstawić prezentacje z zakresu inżynierii środowiska oraz dyskutować na seminarium na jej temat.  |
|   | U3. Student potrafi uzasadnić celowość podjęcia tematu pracy inżynierskiej oraz umie wskazać możliwości jej praktycznego wykorzystania.   |
|   | Kompetencje społeczne:  |
|   | K1. Realizując etapy pracy inżynierskiej potrafi współpracować w grupie oraz z przedstawicielami przedsiębiorstw, jednostek samorządowych i innych instytucji   |
| K2. Rozumie potrzebę ustawicznego samokształcenia i śledzenia literatury fachowej |   |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się    | <b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b><br>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),<br>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</p> <p>W1: ocena przygotowanych referatów tematycznych<br/> U1, U2, U3: ocena wykonanych prezentacji referatów, a także pracy studenta jako członka grupy dyskusyjnej<br/> K1, K2: ocena pracy w zespole, inicjatywy studenta i samodzielności w wykonywaniu powierzonych zadań: prezentacja, dziennik prowadzącego.</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>                          | <p>matematyka, chemia, fizyka, rysunek techniczny i geometria wykreślna, technologia informacyjna, geodezja i kartografia, ergonomia i BHP, gleboznawstwo, informatyczne podstawy projektowania, meteorologia i klimatologia, mechanika płynów, mikrobiologia środowiskowa, systemy informacji przestrzennej, termodynamika techniczna, materiałoznawstwo, hydrologia i hydrogeologia, mechanika i wytrzymałość materiałów, ochrona powietrza, biochemia, mechanika gruntów i geotechnika, bezpieczeństwo przemysłowe, gospodarka wodna i ochrona wód, wentylacja i klimatyzacja, technologia wody i ścieków, instalacje sanitarne, gospodarka odpadami, wodociągi, ochrona przed hałasem i wibracjami.</p>   |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.</p> | <p>Poznanie zakresu tematycznego prac inżynierskich wykonanych dotychczas z zakresu inżynierii środowiska. Określenie tematów prac inżynierskich i opracowanie harmonogramu ich realizacji z uwzględnieniem specyfiki tematu (prace projektowe i kompilacyjne). Przygotowanie i zaprezentowanie tematów referatów z zakresu inżynierii środowiska nie związanych z tematem pracy dyplomowej. Zasady wykonania prac inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska, przy uwzględnieniu zasad ochrony własności intelektualnej. Omówienie struktury pracy inżynierskiej: cel pracy, opis stanu wiedzy związanej z tematyką pracy i metod obliczeń oraz przyjętych założeń niezbędnych do jej realizacji.</p>   |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dudziak A., Żejmo A. 2008. Redagowanie prac dyplomowych. Wskazówki metodyczne dla studentów. Wyd. Difin. Warszawa, s. 296.</li> <li>2. Zenderowski R. 2018. Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa,</li> <li>3. Literatura fachowa z zakresu inżynierii środowiska związana z realizacją prac dyplomowych inżynierskich</li> </ol>   |

|  |   |   |             |
|--|---|---|-------------|
| Planowane formy/działania/<br>metody dydaktyczne   | Wykład, dyskusja, opracowanie prezentacji i referatów tematycznych.   |   |             |
| Bilans punktów ECTS  | <b>KONTAKTOWE</b>   |   |             |
|  | Forma zajęć   | Liczba godzin   | Punkty ECTS |
|  | Ćwiczenia   | 26  | 1,04        |
|  | Konsultacje   | 6   | 0,24        |
|  | Zaliczenie  | 1   | 0,04        |
|  | <b>Razem kontaktowe</b>   | <b>33</b>   | <b>1,32</b> |
|  | <b>NIEKONTAKTOWE</b>  |   |             |
|  | Przygotowanie prezentacji   | 10  | 0,40        |
|  | Studiowanie literatury fachowej   | 7   | 0,28        |
|  | <b>Razem niekontaktowe</b>  | <b>17</b>   | <b>0,68</b> |
|  | <b>RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS</b>  | <b>50</b>   | <b>2,0</b>  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Udział w ćwiczeniach  | 26  | 1,04        |
|  | Konsultacje   | 6   | 0,24        |
|  | Zaliczenie  | 1   | 0,04        |
|  | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>33</b>   | <b>1,32</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym                                    | Przygotowanie prezentacji   | 10  | 0,40        |
|  | Studiowanie literatury fachowej   | 7   | 0,28        |
|  | Konsultacje   | 6   | 0,24        |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>23</b>   | <b>0,92</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin                                       | <b>Ćwiczenia 27L</b>  |   | <b>h</b>    |
|  | 1   | Prezentacja zakresu tematycznego prac inżynierskich wykonanych dotychczas z zakresu inżynierii środowiska   | 2L          |
|  | 2   | Określenie tematów prac inżynierskich i opracowanie harmonogramu ich realizacji z uwzględnieniem specyfiki tematu (prace projektowe i kompilacyjne).  | 2L          |
|  | 3   | Techniczne zasady wykonania prac inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska, przy uwzględnieniu zasad ochrony własności intelektualnej.  | 4L          |
|  | 4   | Zasady przygotowania części opisowej pracy inżynierskiej: cel pracy, opis stanu wiedzy związanej z tematyką pracy, opis planowanego rozwiązania inżynierskiego, metody obliczeń oraz przyjęte założenia niezbędne do realizacji projektu, podsumowanie. | 4L          |
|  | 5   | Zasady przygotowania części graficznej pracy inżynierskiej.   | 6L          |
|  | 6   | Zasady wyszukiwania literatury fachowej niezbędnej do przygotowania pracy inżynierskiej   | 2L          |
|  | 7   | Prezentacja tematów referatów z zakresu inżynierii środowiska nie związanych z tematem pracy dyplomowej.  | 6L          |
|  | 8   | Zaliczenie  | 1L          |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim stopniu efekty uczenia się związane są z danym modułem |   |             |

Efekty kierunkowe dla wiedzy:

IS\_W01 +++

IS\_W02 +++

IS\_W03 +++

IS\_W04 +++

IS\_W05 ++

IS\_W06 +++

IS\_W07 +++

IS\_W08 +++

IS\_W09 +++

IS\_W10 +++

IS\_W11 +++

IS\_W12 +++

IS\_W13 +++

IS\_W14 +++

IS\_W15 +++

IS\_W16 +++

Efekty kierunkowe dla umiejętności

IS\_U01 +++

IS\_U02 +++

IS\_U03 +++

IS\_U04 +++

IS\_U05 +++

IS\_U06 +++

IS\_U07 +++

IS\_U08 +++

IS\_U09 +++

IS\_U10 +++

IS\_U11 +++

IS\_U12 +++

IS\_U13+++

IS\_U15 +++

Efekty kierunkowe dla kompetencji społecznych

IS\_K01 +++

IS\_K02 +++

IS\_K03 +++

IS\_K04 +++

IS\_K05 +++

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_29</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Seminarium dyplomowe 1</b>  |
|  | Diploma seminar 1  |
| Język wykładowy  | polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>2 (1,32/0,68)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | prof. dr hab. Krzysztof Józwiakowski   |
| Jednostka oferująca przedmiot                                | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania pracy dyplomowej inżynierskiej  |
| Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.   | Poznanie zakresu tematycznego prac inżynierskich wykonanych dotychczas z zakresu inżynierii środowiska. Określenie tematów prac inżynierskich i opracowanie harmonogramu ich realizacji z uwzględnieniem specyfiki tematu (prace projektowe i kompilacyjne). Przygotowanie i zaprezentowanie tematów referatów z zakresu inżynierii środowiska nie związanych z tematem pracy dyplomowej. Zasady wykonania prac inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska, przy uwzględnieniu zasad ochrony własności intelektualnej. Omówienie struktury pracy inżynierskiej: cel pracy, opis stanu wiedzy związanej z tematyką pracy i metod obliczeń oraz przyjętych założeń niezbędnych do jej realizacji. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | 1. Dudziak A., Żejmo A. 2008. Redagowanie prac dyplomowych. Wskazówki metodyczne dla studentów. Wyd. Difin. Warszawa, s. 296.<br>2. Zenderowski R. 2018. Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa,<br>3. Literatura fachowa z zakresu inżynierii środowiska związana z realizacją prac dyplomowych magisterskich  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, dyskusja, opracowanie prezentacji i referatów tematycznych.  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_30</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Prawo budowlane</b><br>Building law   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>1</b> (0,56/0,44)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Stręk Żanna - dr inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości przepisów prawnych obowiązujących w budownictwie, a także podstawowych informacji o porządku prawnym w Polsce. Student poznaje podstawy prawa budowlanego i administracyjnego.  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. pojęcia prawne, zagadnienia z zakresu ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej i ochrony własności intelektualnej IŚ_W03</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich interpretacji oraz formułować i uzasadniać wnioski i opinie IŚ_U01</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych w oparciu o zdobytą wiedzę i umiejętności IŚ_K01</p> |

|   |  |           |             |
|---|--|-----------|-------------|
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się                  | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – zaliczenie pisemne<br/> U1 – Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji<br/> K1 – Ocena pracy i zaangażowania studenta w trakcie zajęć</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: (np. sprawdziany, sprawozdania, prezentacja, dziennik prowadzącego itp.)</p> |           |             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe   | brak   |           |             |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.  | Wykład obejmuje: Przedstawienie podstawowych zasad porządku prawnego w Polsce. Zapoznanie studentów z podstawami prawa budowlanego i administracyjnego. Omówienie ustawy prawo budowlane. Wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z budownictwem. Przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących postępowania administracyjnego w Polsce. Omówienie zasad usytuowania budynków, definicji legalnych zawartych w ustawie prawo budowlane, praw i obowiązków uczestników procesu budowlanego.   |           |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414</li> <li>2. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168</li> <li>3. Korzeniewski W., Korzeniewski R., 2019, Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: komentarz z ok. 200 rysunkami.</li> </ol>   |           |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne  | Wykłady, dyskusja.   |           |             |
| Bilans punktów ECTS   | <b>KONTAKTOWE</b>  |           |             |
|   |  | Godziny   | ECTS        |
|   | wykłady  | 8         | 0,32        |
|   | konsultacje  | 5         | 0,20        |
|   | Zaliczenie   | 1         | 0,04        |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>14</b> | <b>0,56</b> |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |           |             |
|   | studiowanie literatury   | 6         | 0,24        |
|   | przygotowanie do zaliczenia  | 5         | 0,20        |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>11</b> | <b>0,44</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 8         | 0,32        |
|   | konsultacje  | 5         | 0,20        |
|   | zaliczenie   | 1         | 0,04        |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>14</b> | <b>0,56</b> |
|   | udział w konsultacjach   | 5         | 0,20        |
|   | przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 5         | 0,20        |



|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b> | <b>10</b>  | <b>0,40</b> |
|--|--|--|-------------|
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin | <b>Wykłady:</b>                        |  | h           |
|  | 1.                                     | Wprowadzenie, omówienie porządku prawnego w Polsce i głównych zasad prawnych.                              | 1           |
|  | 2.                                     | Podstawy prawa administracyjnego   | 1           |
|  | 3.                                     | Podstawy prawa budowlanego   | 1           |
|  | 4.                                     | Decyzja administracyjna a postanowienie (decyzja pozwolenia na budowę, pozwolenia na użytkowanie budynku). | 1           |
|  | 5.                                     | Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane – podstawy prawne ich usytuowania            | 2           |
|  | 6.                                     | Pozwolenie na budowę a zgłoszenie budowy – co jest korzystniejsze dla inwestora?                           | 1           |
|  | 7.                                     | Terminy w postępowaniu administracyjnym  | 1           |
|  | 8.                                     | Zaliczenie   | 1           |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:                | IŚ_W03+<br>IŚ_U01+<br>IŚ_K01+          |  |             |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_30</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Prawo budowlane</b>   |
|  | Building law   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VIII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>1 (0,56/0,44)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr inż. Żanna Stręk  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości przepisów prawnych obowiązujących w budownictwie, a także podstawowych informacji o porządku prawnym w Polsce. Student poznaje podstawy prawa budowlanego i administracyjnego.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykład obejmuje: Przedstawienie podstawowych zasad porządku prawnego w Polsce. Zapoznanie studentów z podstawami prawa budowlanego i administracyjnego. Omówienie ustawy prawo budowlane. Wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z budownictwem. Przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących postępowania administracyjnego w Polsce. Omówienie zasad usytuowania budynków, definicji legalnych zawartych w ustawie prawo budowlane, praw i obowiązków uczestników procesu budowlanego. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414</li> <li>2. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168</li> <li>3. Korzeniewski W., Korzeniewski R., 2019. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: komentarz z ok. 200 rysunkami</li> </ol>  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady, dyskusja.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_31</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Prawo ochrony środowiska</b><br>Environmental protection law  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>1</b> (0,56/0,44)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Stręć Żanna - dr inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości przepisów prawnych obowiązujących w dziedzinie ochrony środowiska, a także podstawowych informacji o porządku prawnym w Polsce. Student poznaje podstawy prawa administracyjnego oraz podstawowe definicje prawa ochrony środowiska.  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Absolwent zna i rozumie zagadnienia ekonomiczne, prawne i społeczne związane z inżynierią środowiska.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich interpretacji oraz formułować i uzasadniać wnioski i opinie IS_U01</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych w oparciu o zdobytą wiedzę i umiejętności IS_K01</p> |

|   |  |           |             |
|---|--|-----------|-------------|
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się                  | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – zaliczenie pisemne<br/> U1 – Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji<br/> K1 – Ocena pracy i zaangażowania studenta w trakcie zajęć</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: (np. sprawdziany, sprawozdania, prezentacja, dziennik prowadzącego itp.)</p> |           |             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe   | brak   |           |             |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.  | Wykład obejmuje: Przedstawienie podstawowych zasad porządku prawnego w Polsce. Zapoznanie studentów z zasadami prawnymi obowiązującymi na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska. Wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z ochroną środowiska oraz definicji legalnych zawartych w ustawie. Przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących postępowania administracyjnego w Polsce. Omówienie ochrony środowiska w aspekcie międzynarodowym.  |           |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627</li> <li>2. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168</li> <li>3. Jaworska M., 2012, <i>Ochrona środowiska i ochrona roślin</i></li> <li>4. Bukowski Z., 2005, <i>Prawo międzynarodowe a ochrona środowiska</i></li> </ol>  |           |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne  | Wykłady, dyskusja.   |           |             |
| Bilans punktów ECTS   | <b>KONTAKTOWE</b>  |           |             |
|   |  | Godziny   | ECTS        |
|   | wykłady  | 8         | 0,32        |
|   | konsultacje  | 5         | 0,20        |
|   | Zaliczenie   | 1         | 0,04        |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>14</b> | <b>0,56</b> |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |           |             |
|   | studiowanie literatury   | 6         | 0,24        |
|   | przygotowanie do zaliczenia  | 5         | 0,20        |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>11</b> | <b>0,44</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 8         | 0,32        |
|   | konsultacje  | 5         | 0,20        |
|   | zaliczenie   | 1         | 0,04        |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>14</b> | <b>0,56</b> |
|   | udział w konsultacjach   | 5         | 0,20        |
|   | przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 5         | 0,20        |

|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b> | <b>10</b>   | <b>0,40</b> |
|--|--|---|-------------|
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin | <b>Wykłady:</b>                        |   | h           |
|  | 1.                                     | Wprowadzenie, omówienie porządku prawnego w Polsce i głównych zasad prawnych. | 1           |
|  | 2.                                     | Podstawy prawa administracyjnego  | 1           |
|  | 3.                                     | Ustawa prawo ochrony środowiska podstawowe zagadnienia                        | 1           |
|  | 4.                                     | Polskie rolnictwo a ochrona środowiska  | 1           |
|  | 5.                                     | Prawo międzynarodowe a ochrona środowiska                                     | 2           |
|  | 6.                                     | Stan środowiska w Polsce i województwie lubelskim                             | 1           |
|  | 7.                                     | Zanieczyszczenie środowiska   | 1           |
|  | 8.                                     | Zaliczenie  | 1           |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:                | IŚ_W07+<br>IŚ_U01+<br>IŚ_K01+          |   |             |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_31</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Prawo ochrony środowiska</b>   |
|  | Environmental protection law  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VIII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>1 (0,56/0,44)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr inż. Żanna Stręk   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości przepisów prawnych obowiązujących w dziedzinie ochrony środowiska, a także podstawowych informacji o porządku prawnym w Polsce. Student poznaje podstawy prawa administracyjnego oraz podstawowe definicje prawa ochrony środowiska.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykład obejmuje: Przedstawienie podstawowych zasad porządku prawnego w Polsce. Zapoznanie studentów z zasadami prawnymi obowiązującymi na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska. Wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z ochroną środowiska oraz definicji legalnych zawartych w ustawie. Przedstawienie podstawowych zagadnień dotyczących postępowania administracyjnego w Polsce. Omówienie ochrony środowiska w aspekcie międzynarodowym. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627</li> <li>2. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168</li> <li>3. Jaworska M., 2012, <i>Ochrona środowiska i ochrona roślin</i></li> <li>4. Bukowski Z., 2005, <i>Prawo międzynarodowe a ochrona środowiska</i></li> </ol>                                     |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady, dyskusja.  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_32</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów   | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia  | <b>Kanalizacje</b>   |
|   | Sewage systems   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)  | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku  | IV   |
| Semestr dla kierunku  | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe  | <b>4</b> (1,4/2,6)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy   | Marzec Michał - dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady   |  |
| Jednostka oferująca przedmiot   | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji  |
| Cel modułu  | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie programowania systemów kanalizacyjnych, rozwiązań technicznych, urządzeń i elementów stosowanych do transportu ścieków, wytycznych oraz zasad ich doboru, wymiarowania i wykonywania dokumentacji projektowej. |
| Efekty uczenia się  | Wiedza:  |
|   | W1. Posiada ogólną wiedzę na temat systemów kanalizacyjnych do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych, elementów składowych tych systemów oraz ich rozwiązań materiałowych i technicznych.   |
|   | W2. Zna podstawowe wytyczne do projektowania i wymiarowania sieci kanalizacyjnych oraz ich uzbrojenia.   |
|   | Umiejętności:  |
|   | U1. Posiada umiejętność wyznaczania parametrów ilościowych ścieków oraz wydajności elementów sieci kanalizacyjnej.   |
|   | U2. Potrafi zastosować i zaprojektować wybrane rozwiązania systemowe, w celu zabezpieczenia odbioru ścieków z jednostki osadniczej lub jej części.   |
|   | Kompetencje społeczne:   |
| K1. Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia kompetencji zawodowych i wykorzystywania ich do podnoszenia standardu życia społeczeństwa. |  |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian pisemny,<br/> W2 – sprawdzian pisemny,<br/> U1 – zadanie projektowe,<br/> U2 – zadanie projektowe,<br/> K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt</p> |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
|--|--|-------------------|--|--|--|---------|------|---------|---|------|-----------|----|------|-------------|---|------|--------------------|---|------|---------|---|------|-------------------------|-----------|------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Matematyka, informatyczne podstawy projektowania, materiałoznawstwo, mechanika gruntów i geotechnika, technologia wody i ścieków.  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.                           | Rozwój kanalizacji w Polsce. Prawne podstawy rozwoju kanalizacji w Polsce. Ogólne zasady planowania budowy systemów kanalizacyjnych. Klasyfikacja systemów kanalizacyjnych. Sieci kanalizacyjne. Rodzaje i rozwiązania materiałowe przewodów kanalizacyjnych. Elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnych. Zasięg oddziaływania systemu kanalizacyjnego. Trasowanie sieci w planie i w przekroju. Wyznaczanie wielkości przepływu ścieków w kanalizacji, projektowanie i wymiarowanie kanałów. Dobór parametrów przewodów kanalizacyjnych i uzbrojenia. Przepompownie ścieków. Eksploatacja sieci kanalizacyjnej.  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <p>Literatura zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bolt A. (red.). 2012. Kanalizacja – projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki.</li> <li>2. Kalenik M. 2015. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Żuchowicki W. 2008. Wodociągi i kanalizacje – projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja. Warszawa Verlag Dashofer.</li> <li>4. Kalenik M. 2011. Niekonwencjonalne systemy kanalizacji. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>5. Kotowski A. 2015. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów - Tom I - Sieci Kanalizacyjne. Wydanie II. Wyd. Seidel-Przywecki.</li> </ol>  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Godziny</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">0,64</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0,24</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>egzamin</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>35</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,4</b></td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | Godziny | ECTS | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 16 | 0,64 | konsultacje | 6 | 0,24 | zaliczenie ćwiczeń | 2 | 0,08 | egzamin | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>35</b> | <b>1,4</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
|  | Godziny  | ECTS              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| wykłady  | 9  | 0,36              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| ćwiczenia  | 16   | 0,64              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| konsultacje  | 6  | 0,24              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| zaliczenie ćwiczeń   | 2  | 0,08              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| egzamin  | 2  | 0,08              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>35</b>  | <b>1,4</b>        |  |  |  |         |      |         |   |      |           |    |      |             |   |      |                    |   |      |         |   |      |                         |           |            |



| NIEKONTAKTOWE   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 13  | 0,52        |  |
|   | przygotowanie projektu   | 22  | 0,88        |  |
|   | studiowanie literatury   | 14  | 0,56        |  |
|   | przygotowanie do egzaminu  | 16  | 0,62        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>65</b>   | <b>2,6</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9   | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,64        |  |
|   | konsultacje  | 6   | 0,24        |  |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |
|   | egzamin  | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>35</b>   | <b>1,4</b>  |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 16  | 0,62        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 13  | 0,52        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 6   | 0,24        |  |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |
|   | przygotowanie projektu   | 22  | 0,88        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>59</b>   | <b>2,36</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |   | h           |  |
|   | 1.   | Podstawy prawne projektowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów kanalizacyjnych.   | 1           |  |
|   | 2.   | Klasyfikacja systemów kanalizacyjnych ze względu na rodzaj odprowadzanych ścieków i sposób ich transportu.  | 2           |  |
|   | 3.   | Wyznaczanie zasięgu oddziaływania i położenia kanałów w planie i w przekroju – trasowanie sieci kanalizacyjnych.  | 2           |  |
|   | 5.   | Projektowanie budowy i przebiegu sieci kanalizacyjnych w aspekcie warunków geotechnicznych podłoża.   | 1           |  |
|   | 6.   | Techniki wykonywania sieci kanalizacyjnych.   | 1           |  |
|   | 7.   | Eksploatacja sieci kanalizacyjnej. Przyczyny występowania problemów eksploatacyjnych i techniki stosowane przy ich rozwiązywaniu. Kontrole okresowe, przeglądy. | 2           |  |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe, P – projektowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 18, w tym: P - 12, A - 6) |   |             |  |
|   | 1.   | Rodzaje i funkcje przewodów kanalizacyjnych. Charakterystyka materiałów stosowanych do wykonania przewodów kanalizacyjnych.                                     | 2A          |  |
|   | 2.   | Elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnych – urządzenia do transportu i podczyszczania ścieków sanitarnych i opadowych, systemy pompowe.                         | 2A          |  |
|   | 3.   | Wyznaczanie przepływu obliczeniowego różnych rodzajów ścieków w przewodach kanalizacyjnych.   | 2P          |  |
|   | 4.   | Wytyczne i zasady doboru parametrów sieci kanalizacyjnej – spadki, średnice, napełnienie przewodów, prędkość przepływu ścieków.                                 | 2A          |  |
|   | 5.   | Dobór spadków oraz wyznaczenie parametrów przewodów kanalizacyjnych przy pomocy nomogramów i krzywych sprawności.   | 2P          |  |
|   | 6.   | Dobór parametrów przepompowni ścieków i ich uzbrojenia (studnie czerpalne, układy pompowe).   | 2P          |  |
|   | 7.   | Sformułowanie założeń i wykonanie projektu krótkiego odcinka sieci kanalizacyjnej wraz z uzbrojeniem.   | 4P          |  |
| 8.  | Zaliczenie ćwiczeń - prezentacja prac projektowych.  | 2P  |             |  |

|   |  |
|---|--|
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IS_W04++,<br>IS_W05+,<br>IS_W08++,<br>IS_U07+++,<br>IS_U13+,<br>IS_K03+. |
|---|--|

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_32</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                 | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                      | <b>Kanalizacje</b><br>Sewage systems  |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)          | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                     | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                      | IV  |
| Semestr dla kierunku  | VIII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe  | <b>4</b> (1,4/2,6)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby <b>odpowiedzialnej</b> | dr hab. inż. Michał Marzec  |
| Jednostka oferująca moduł                                     | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji   |
| Cel modułu  | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie programowania systemów kanalizacyjnych, rozwiązań technicznych, urządzeń i elementów stosowanych do transportu ścieków, wytycznych oraz zasad ich doboru, wymiarowania i wykonywania dokumentacji projektowej.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.         | Rozwój kanalizacji w Polsce. Prawne podstawy rozwoju kanalizacji w Polsce. Ogólne zasady planowania budowy systemów kanalizacyjnych. Klasyfikacja systemów kanalizacyjnych. Sieci kanalizacyjne. Rodzaje i rozwiązania materiałowe przewodów kanalizacyjnych. Elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnych. Zasięg oddziaływania systemu kanalizacyjnego. Trasowanie sieci w planie i w przekroju. Wyznaczanie wielkości przepływu ścieków w kanalizacji, projektowanie i wymiarowanie kanałów. Dobór parametrów przewodów kanalizacyjnych i uzbrojenia. Przepompownie ścieków. Eksploatacja sieci kanalizacyjnej. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                 | Literatura zalecana:<br>1. Bolt A. (red.). 2012. Kanalizacja – projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki.<br>2. Kalenik M. 2015. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa.<br>3. Żuchowicki W. 2008. Wodociągi i kanalizacje – projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja. Warszawa Verlag Dashofer.<br>4. Kalenik M. 2011. Niekonwencjonalne systemy kanalizacji. Wyd. SGGW, Warszawa.<br>5. Kotowski A. 2015. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów - Tom I - Sieci Kanalizacyjne. Wydanie II. Wyd. Seidel-Przywecki.                       |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                  | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_33</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Inżynieria rzeczna i ochrona przeciwpowodziowa</b><br><i>River engineering and runoff protection</i>  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Grzywna Antoni - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami budowli hydrotechnicznych w gospodarce wodnej, z zasadami projektowymi budowli piętrzących dla określonego celu gospodarczego, z budowlami regulacyjnymi w korytach rzek i ich znaczeniem dla określonych celów regulacji cieków, z zasadami projektowymi obwałowań przeciwpowodziowych oraz procesami fluwialnymi w rzekach.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna zasady i potrafi określać parametry hydrauliczne przepływu wody</p> <p>W2. Zna procesy fluwialne i ich wpływ na morfologię koryt rzecznych</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi zaprojektować budowle regulacyjne w korytach rzek.</p> <p>U2. Potrafi odczytywać treści rysunków: mapy zasadniczej, profilu podłużnego i poprzecznego, rozwiązań projektowych oraz dokumentacji projektowej.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Posiada świadomość ochrony bioróżnorodności i przeciwdziałania degradacji środowiska.</p> <p>K2. Potrafi współpracować w zespole projektowym w zakresie rozwiązań projektowych z dziedziny inżynierii rzecznej.</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej (kolokwia), zaliczenie końcowe.<br/> W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego,<br/> W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego.<br/> Formy dokumentowania: arkusze prac pisemnych, projekty, dziennik prowadzącego</p>  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
|--|---|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|--------------------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------|----|------|-----------------------------|----|------|----------------------------|-----------|-------------|---------------|-----------|-------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | HYDROLOGIA I NAUKI O ZIEMI, GLEBOZNAWSTWO, GOSPODARKA WODNA I OCHRONA WÓD   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.                           | Obejmuje wiedzę z zakresu projektowania budowli hydrotechnicznych, budowli regulacyjnych i wałów przeciwpowodziowych z zachowaniem wymogów ochrony środowiska i krajobrazu, odczytywanie treści projektowych w dokumentacji projektowej budowli hydrotechnicznych, znajomość zasad regulacji rzek.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bednarczyk S., Duszyński R. 2008: Hydrauliczne i hydrotechniczne podstawy regulacji i rewitalizacji rzek. Wyd. Politechniki Gdańskiej.</li> <li>2. Żbikowski A., Smoluchowska A., Żelazo J. 1992: Naturalna regulacja rzek. Materiały pomocnicze do projektowania. Wyd. IMUZ, Falenty.</li> <li>3. Wołoszyn J. 1994: Regulacja rzek i potoków. Wyd. Akad. Rolniczej we Wrocławiu.</li> <li>4. Żelazo J., Popek Z. 2014: Podstawy renaturyzacji rzek. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>5. Prus P., Popek Z., Pawlaczyk P. 2018: Dobre praktyki w utrzymaniu rzek. WWF Polska.</li> <li>6. Kiciński T. 1986: Regulacja rzek – roboty wykonawcze. Wyd. SGGW, Warszawa</li> <li>7. Żbikowski A., Żelazo J. 1993: Ochrona środowiska w budownictwie wodnym. MOŚZNIŁ.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1,00</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do zaliczenia</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>50</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,00</b></td> </tr> <tr> <td><b>Ogółem</b></td> <td style="text-align: center;"><b>75</b></td> <td style="text-align: center;"><b>3,00</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 7 | 0,28 | ćwiczenia | 9 | 0,36 | konsultacje | 7 | 0,28 | Zaliczenie końcowe | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>25</b> | <b>1,00</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,40 | przygotowanie projektu | 10 | 0,40 | studiowanie literatury | 20 | 0,80 | przygotowanie do zaliczenia | 10 | 0,40 | <b>RAZEM niekontaktowe</b> | <b>50</b> | <b>2,00</b> | <b>Ogółem</b> | <b>75</b> | <b>3,00</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| wykłady  | 7   | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| ćwiczenia  | 9   | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| konsultacje  | 7   | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| Zaliczenie końcowe   | 2   | 0,08              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>25</b>   | <b>1,00</b>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 10  | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| przygotowanie projektu   | 10  | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| studiowanie literatury   | 20  | 0,80              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| przygotowanie do zaliczenia  | 10  | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| <b>RAZEM niekontaktowe</b>   | <b>50</b>   | <b>2,00</b>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |
| <b>Ogółem</b>  | <b>75</b>   | <b>3,00</b>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |    |      |                            |           |             |               |           |             |

|   |  |  |             |  |
|---|--|--|-------------|--|
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 7  | 0,28        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 9  | 0,36        |  |
|   | konsultacje  | 7  | 0,28        |  |
|   | Zaliczenie końcowe   | 2  | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>25</b>  | <b>1,00</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 9  | 0,36        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 10   | 0,40        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 7  | 0,28        |  |
|   | przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 12   | 0,48        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>38</b>  | <b>1,52</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady: 9</b>  |  | h           |  |
|   | 1.   | Gospodarcze, ekologiczne i krajobrazowe znaczenie rzek.  | 1           |  |
|   | 2.   | Cechy charakterystyczne cechy regulacji technicznej i naturalnej oraz uwarunkowania gospodarcze i przyrodnicze.  | 1           |  |
|   | 3.   | Cechy morfologiczne rzek. Klasyfikacja koryt rzecznych.  | 1           |  |
|   | 4.   | Charakterystyka warunków hydraulicznych i oporów przepływu, przepustowość koryt rzecznych. Warunki ruchu rumowiska rzeczno i stabilności koryt   | 2           |  |
|   | 5.   | Podstawy projektowania i wykonawstwo robót   | 1           |  |
|   | 6.   | Konstrukcje budowli regulacyjnych i umocnień brzegowych, zastosowanie roślinności.   | 1           |  |
|   | 7.   | Zaliczenie końcowe   | 2           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: P -6, A -3, T -0) |  |             |  |
|   | 1.   | Zakres projektu regulacji rzeki  | 1A          |  |
|   | 2.   | Rozpoznanie warunków przepływu i opracowanie koncepcji regulacji naturalnej odcinka rzeki.   | 2A          |  |
|   | 3.   | Określenie charakterystyki hydrologicznej, morfologicznej i ekologicznej odcinka rzeki;  | 2P          |  |
|   | 4.   | Określenie przepustowości koryta oraz charakterystycznych poziomów wód;  | 2P          |  |
|   | 5.   | Wyznaczenie parametrów hydraulicznych przepływu;   | 2P          |  |
|   | Stopień osiągania efektów kierunkowych:  | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W04 ++<br>IŚ_W09 ++<br>IŚ_W13 +++<br>IŚ_U01 ++<br>IŚ_U10 ++<br>IŚ_U12 +++<br>IŚ_K01 +++<br>IŚ_K03 +++ |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_33</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Inżynieria rzeczna i ochrona przeciwpowodziowa</b>  |
|  | <i>River engineering and runoff protection</i>   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VIII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Grzywna Antoni, dr hab. inż.   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Obejmuje wiedzę z zakresu projektowania budowli hydrotechnicznych, budowli regulacyjnych i wałów przeciwpowodziowych z zachowaniem wymogów ochrony środowiska i krajobrazu, odczytywanie treści projektowych w dokumentacji projektowej budowli hydrotechnicznych, znajomość zasad regulacji rzek.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bednarczyk S., Duszyński R. 2008: Hydrauliczne i hydrotechniczne podstawy regulacji i rewitalizacji rzek. Wyd. Politechniki Gdańskiej.</li> <li>2. Żbikowski A., Smoluchowska A., Żelazo J. 1992: Naturalna regulacja rzek. Materiały pomocnicze do projektowania. Wyd. IMUZ, Falenty.</li> <li>3. Wołoszyn J. 1994: Regulacja rzek i potoków. Wyd. Akad. Rolniczej we Wrocławiu.</li> <li>4. Żelazo J., Popek Z. 2014: Podstawy renaturyzacji rzek. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>5. Prus P., Popek Z., Pawlacyk P. 2018: Dobre praktyki w utrzymaniu rzek. WWF Polska.</li> <li>6. Kiciński T. 1986: Regulacja rzek – roboty wykonawcze. Wyd. SGGW, Warszawa</li> <li>7. Żbikowski A., Żelazo J. 1993: Ochrona środowiska w budownictwie wodnym. MOŚZNIŁ.</li> </ol> |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_34</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Budowle hydrotechniczne</b><br><i>Hydrotechnical structure</i>  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Grzywna Antoni - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami budowli hydrotechnicznych w gospodarce wodnej, z zasadami projektowymi budowli piętrzących dla określonego celu gospodarczego, z budowlami regulacyjnymi w korytach rzek i ich znaczeniem dla określonych celów regulacji cieków, z zasadami projektowymi obwałowań przeciwpowodziowych.   |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna pojęcia hydrometryczne i melioracyjne wykorzystywane w gospodarce wodnej.</p> <p>W2. Dysponuje wiedzą na temat metod pomiarów i obliczania danych hydrologicznych.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi opracować graficznie i statystycznie charakterystyki hydrologiczne naturalnych i sztucznych cieków wodnych.</p> <p>U2. Potrafi obliczyć polowe potrzeby i niedobory wodne, wyznaczyć zapotrzebowanie na wodę danej rośliny.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Posiada świadomość ochrony bioróżnorodności i przeciwdziałania degradacji środowiska.</p> <p>K2. Potrafi przygotować dokumentację wykonanego projektu.</p> |



| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej, zaliczenie końcowe.<br/> W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego, projekt techniczny.<br/> W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego, projekt techniczny.<br/> Formy dokumentowania: praca pisemna, projekt, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
|--|---|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|--------------------|---|------|-------------------------|-----------|----------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------|----|------|------------------------|----|------|-----------------------------|---|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | HYDROLOGIA I NAUKI O ZIEMI, GLEBOZNAWSTWO, GOSPODARKA WODNA I OCHRONA WÓD   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | Obejmuje wiedzę z zakresu projektowania budowli hydrotechnicznych, budowli regulacyjnych i wałów przeciwpowodziowych z zachowaniem wymogów ochrony środowiska i krajobrazu, odczytywanie treści projektowych w dokumentacji projektowej budowli hydrotechnicznych.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jankowski W. 1957. Budowle wodno-melioracyjne - podstawy projektowania. Wydawnictwo "Arkady" Budownictwo-Sztuka-Architektura, Warszawa.</li> <li>2. Jędryka E. 2006. Proekologiczne Budowle Wodne-Rozwiązania konstrukcyjne dostosowane do parametrów hydraulicznych cieków i uwarunkowań przyrodniczo-krajobrazowych. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.</li> <li>3. Ciepelewski A., Kicinski T., 1990. Budownictwo wodne : część 1. Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne, Warszawa.</li> <li>4. Zawada E., Zbikowski A., 1990. Budownictwo wodne: część 2. Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne, Warszawa.</li> <li>5. Mioduszewski W., Kowalewski Z., 2015. Małe budowle wodne: katalog. Wydawnictwo Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego, Falenty.</li> <li>6. Pisarczyk S. 2008. Elementy budownictwa ochrony środowiska. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.</li> </ol>  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do zaliczenia</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 7 | 0,28 | ćwiczenia | 9 | 0,36 | konsultacje | 7 | 0,28 | Zaliczenie końcowe | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>25</b> | <b>1</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,40 | przygotowanie projektu | 10 | 0,40 | studiowanie literatury | 25 | 1,00 | przygotowanie do zaliczenia | 5 | 0,20 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| wykłady  | 7   | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| ćwiczenia  | 9   | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| konsultacje  | 7   | 0,28              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| Zaliczenie końcowe   | 2   | 0,08              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>25</b>   | <b>1</b>          |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 10  | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| przygotowanie projektu   | 10  | 0,40              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| studiowanie literatury   | 25  | 1,00              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |
| przygotowanie do zaliczenia  | 5   | 0,20              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |    |      |                        |    |      |                             |   |      |

|   |  |   |             |  |
|---|--|---|-------------|--|
|   | <b>RAZEM niekontaktowe</b>   | <b>50</b>   | <b>2,00</b> |  |
|   | <b>Ogółem</b>  | <b>75</b>   | <b>3,00</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 7   | 0,28        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 9   | 0,36        |  |
|   | konsultacje  | 7   | 0,28        |  |
|   | Zaliczenie końcowe   | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>25</b>   | <b>1,00</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 9   | 0,36        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 10  | 0,40        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 7   | 0,28        |  |
|   | Przygotowanie projektu   | 10  | 0,40        |  |
|   | przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 7   | 0,28        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>43</b>   | <b>1,72</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |   | h           |  |
|   | 1.   | Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie | 1           |  |
|   | 2.   | Budowle piętrzące i ich podział   | 1           |  |
|   | 3.   | Zapory i ich podział  | 1           |  |
|   | 4.   | Zastawki, przepusty, progi  | 2           |  |
|   | 5.   | Jazy i ich podział  | 2           |  |
|   | 6.   | Zaliczenie końcowe  | 2           |  |
|   | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9 , w tym: P - 6, A -3, T - 0.)   |   |             |  |
|   | 1.   | Hydrologiczne podstawy obliczeń stanów wody i przepływów wody                         | 1A          |  |
|   | 2.   | Obliczanie światła otworów budowli hydrotechnicznych                                  | 1A 1P       |  |
|   | 3.   | Badanie rodzaju odskoku wodnego i obliczenie jego elementów.                          | 1A 1P       |  |
|   | 4.   | Określenie wymiarów niecki wypadowej  | 2P          |  |
|   | 5.   | Obliczanie filtracji wody pod budowlą hydrotechniczną piętrzącą                       | 2P          |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W04 ++<br>IŚ_W09 ++<br>IŚ_W13 +++<br>IŚ_U01 ++<br>IŚ_U10 ++<br>IŚ_U12 +++<br>IŚ_K01 +++<br>IŚ_K03 +++ |   |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_34</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Budowle hydrotechniczne</b>   |
|  | <i>Hydrotechnical structure</i>  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VIII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3</b> (1,0/2,0)   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Grzywna Antoni  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami budowli hydrotechnicznych w gospodarce wodnej, z zasadami projektowymi budowli piętrzących dla określonego celu gospodarczego, z budowlami regulacyjnymi w korytach rzek i ich znaczeniem dla określonych celów regulacji cieków, z zasadami projektowymi obwałowań przeciwpowodziowych.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Obejmuje wiedzę z zakresu projektowania budowli hydrotechnicznych, budowli regulacyjnych i wałów przeciwpowodziowych z zachowaniem wymogów ochrony środowiska i krajobrazu, odczytywanie treści projektowych w dokumentacji projektowej budowli hydrotechnicznych.   |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jankowski W. 1957. Budowle wodno-melioracyjne - podstawy projektowania. Wydawnictwo "Arkady" Budownictwo-Sztuka-Architektura, Warszawa.</li> <li>2. Jędryka E. 2006. Proekologiczne Budowle Wodne-Rozwiązania konstrukcyjne dostosowane do parametrów hydraulicznych cieków i uwarunkowań przyrodniczo-krajobrazowych. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.</li> <li>3. Ciepelewski A., Kicinski T., 1990. Budownictwo wodne : część 1. Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne, Warszawa.</li> <li>4. Zawada E., Zbikowski A., 1990. Budownictwo wodne: część 2. Wydawnictwa szkolne i pedagogiczne, Warszawa.</li> <li>5. Mioduszewski W., Kowalewski Z., 2015. Małe budowle wodne: katalog. Wydawnictwo Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego, Falenty.</li> <li>6. Pisarczyk S. 2008. Elementy budownictwa ochrony środowiska. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej.</li> </ol> |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zespołowe projekty studenckie, dyskusja.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_35</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Pompy i przepompownie</b><br>Pumps and pumping stations   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (0,8/2,2)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Kapica Jacek - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | -  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Podstaw Techniki   |
| Cel modułu  | Wyposażenie studentów w wiedzę na temat podstaw fizycznych, budowy i praktycznych aspektów działania pomp i przepompowni.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Ma uporządkowaną wiedzę na temat rodzajów, budowy i zasady działania różnego rodzaju pomp</p> <p>W2. Zna elementy składowe systemu pompowego i zagadnienia związane z ich eksploatacją</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi obliczyć podstawowe wielkości fizyczne charakterystyczne dla pracy pomp i przepompowni.</p> <p>U2. Potrafi zamodelować pracę prostego układu pompowego</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Ma świadomość wpływu działania układów pompowych na środowisko przyrodnicze</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia                  | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>Sposoby weryfikacji: sprawdzian częściowy, egzamin pisemny.<br/>Dokumentacja: dziennik prowadzącego.</p>  |             |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
|---|--|-------------|--|----------------------|---|------|--------------------------|----------------|-------------|------------------------|---|------|----------------------------|---|------|--|-----------|------------|--------------------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|----|-----|------------------------|----|------|-----------------------------|----|------|-------------------------------------|-----------|-------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe   | Matematyka, fizyka, mechanika płynów   |             |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Treści modułu kształcenia – zwróć uwagę na ok. 100 słów.  | Przepływ cieczy w przewodach ciśnieniowych, Rury i rurociągi, Podstawy działania napędów elektrycznych, Pompy – rodzaje, charakterystyki, właściwości, Pompowanie osadów, Rozwiązania technologiczne komunalnych przepompowni ścieków, Sterowanie, regulacja i automatyzacja pompowni, Projektowanie pompowni ścieków i ich ekonomiczna efektywność, Układy automatyki stosowane w systemach pompowych   |             |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe   | 1. Dieter Weismann, Komunalne przepompownie ścieków, Warszawa : Wydawnictwo "Seidel-Przywecki", 2001   |             |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne  | Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne,  |             |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Bilans punktów ECTS   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="width: 20%; text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,80</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do zaliczenia</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>55</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,20</b></td> </tr> </tbody> </table> |             |  | <b>KONTAKTOWE</b>    |   |      |                          | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady                | 7 | 0,28 | ćwiczenia                  | 9 | 0,36 | konsultacje                                      | 2         | 0,08       | Zaliczenie końcowe | 2 | 0,08 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>20</b> | <b>0,80</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 15 | 0,6 | studiowanie literatury | 20 | 0,80 | przygotowanie do zaliczenia | 20 | 0,80 | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b> | <b>55</b> | <b>2,20</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>   |  |             |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
|   | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i> |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| wykłady   | 7  | 0,28        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| ćwiczenia   | 9  | 0,36        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| konsultacje   | 2  | 0,08        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Zaliczenie końcowe  | 2  | 0,08        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>20</b>  | <b>0,80</b> |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>  |  |             |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| przygotowanie do ćwiczeń  | 15   | 0,6         |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| studiowanie literatury  | 20   | 0,80        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| przygotowanie do zaliczenia   | 20   | 0,80        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>55</b>  | <b>2,20</b> |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">udział w wykładach</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>udział w ćwiczeniach</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b></td> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,8</b></td> </tr> </tbody> </table>  |             |  | udział w wykładach   | 7 | 0,28 | udział w ćwiczeniach     | 9              | 0,36        | konsultacje            | 2 | 0,08 | Zaliczenie końcowe         | 2 | 0,08 | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>20</b> | <b>0,8</b> |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| udział w wykładach  | 7  | 0,28        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| udział w ćwiczeniach  | 9  | 0,36        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| konsultacje   | 2  | 0,08        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Zaliczenie końcowe  | 2  | 0,08        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>20</b>  | <b>0,8</b>  |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">udział w ćwiczeniach</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> </tr> <tr> <td>udział w konsultacjach</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>pisemne zaliczenie ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> </tbody> </table>  |             |  | udział w ćwiczeniach | 9 | 0,36 | przygotowanie do ćwiczeń | 15             | 0,60        | udział w konsultacjach | 2 | 0,08 | pisemne zaliczenie ćwiczeń | 1 | 0,04 |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| udział w ćwiczeniach  | 9  | 0,36        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| przygotowanie do ćwiczeń  | 15   | 0,60        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| udział w konsultacjach  | 2  | 0,08        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |
| pisemne zaliczenie ćwiczeń  | 1  | 0,04        |  |                      |   |      |                          |                |             |                        |   |      |                            |   |      |  |           |            |                    |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |    |     |                        |    |      |                             |    |      |                                     |           |             |

|  |  |  |             |  |
|--|--|--|-------------|--|
|  | przygotowanie i udział w zaliczeniu  | 22   | 0,68        |  |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>49</b>  | <b>1,96</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin | <b>Wykłady:</b>  |  | h           |  |
|  | 1.   | Przepływ cieczy w przewodach ciśnieniowych   | 0,5         |  |
|  | 2.   | Rury i rurociągi   | 1           |  |
|  | 3.   | Podstawy działania napędów elektrycznych   | 0,5         |  |
|  | 4.   | Pompy – rodzaje, charakterystyki, właściwości  | 0,5         |  |
|  | 5.   | Pompowanie osadów  | 0,5         |  |
|  | 6.   | Rozwiązania technologiczne komunalnych przepompowni ścieków  | 1           |  |
|  | 7.   | Sterowanie, regulacja i automatyzacja pompowni   | 1           |  |
|  | 8.   | Projektowanie pompowni ścieków i ich ekonomiczna efektywność   | 2           |  |
|  | 9.   | Zaliczenie końcowe   | 2           |  |
|  | <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -6, A -3, T -0)   |  |             |  |
|  | 1.   | Informacje wstępne, zasady zaliczenia,   | 0,5 - A     |  |
|  | 2.   | Obliczenia rur i rurociągów  | 0,5 - A     |  |
|  | 3.   | Analiza wysokości ciśnienia w częściowo wypełnionych, zamkniętych, ciśnieniowych przewodach ściekowych | 1 - A       |  |
|  | 4.   | Obliczanie strat ciśnienia   | 1 - A       |  |
|  | 5.   | Wprowadzenie do pakietu oprogramowania umożliwiającego modelowanie i symulację układów hydraulicznych  | 1 - L       |  |
|  | 6.   | Modelowanie pracy rurociągu cz. 1. – stany statyczne   | 0,5 - L     |  |
|  | 7.   | Modelowanie pracy rurociągu cz. 2. – stany dynamiczne  | 0,5 - L     |  |
|  | 10.  | Badanie silnika prądu stałego  | 1 - L       |  |
|  | 11.  | Badanie silnika asynchronicznego zasilanego bezpośrednio z sieci                                       | 1 - L       |  |
| 12.  | Badanie silnika asynchronicznego zasilanego z falownika  | 0,5 - L  |             |  |
| 13.  | Układy automatyki stosowane w systemach pompowych cz. 1. – podstawy  | 0,5 - L  |             |  |
| 14.  | Układy automatyki stosowane w systemach pompowych cz. 2. – wykorzystanie czujników poziomu cieczy  | 0,5 - L  |             |  |
| 15.  | Układy automatyki stosowane w systemach pompowych cz. 3. – wykorzystanie sterowników PLC   | 0,5 - L  |             |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:                  | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W01+<br>IŚ_W11+<br>IŚ_W13+++<br>IŚ_U02+<br>IŚ_U10+++<br>K01++ |  |             |  |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_35</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Pompy i przepompownie</b>  |
|  | Pumps and pumping stations  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VIII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>3 (0,8/2,2)</b>  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Kapica Jacek,  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Podstaw Techniki  |
| Cel modułu   | <i>Wyposażenie studentów w wiedzę na temat podstaw fizycznych, budowy i praktycznych aspektów działania pomp i przepompowni.</i>  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Przepływ cieczy w przewodach ciśnieniowych, Rury i rurociągi, Podstawy działania napędów elektrycznych, Pompy – rodzaje, charakterystyki, właściwości, Pompowanie osadów, Rozwiązania technologiczne komunalnych przepompowni ścieków, Sterowanie, regulacja i automatyzacja pompowni, Projektowanie pompowni ścieków i ich ekonomiczna efektywność, Układy automatyki stosowane w systemach pompowych. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Dieter Weismann, Komunalne przepompownie ścieków, Warszawa : Wydawnictwo "Seidel-Przywecki", 2001   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne,   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_36</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Podstawy automatyki i sterowania</b><br>Basics of automation and control  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (0,80/2,20)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Gołacki Krzysztof - prof. dr hab. inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki   |
| Cel modułu  | Celem realizacji modułu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw sterowania i monitorowania procesów produkcyjnych. Przekazywana jest ogólna wiedza dotycząca systemów informatycznych stosowanych w przemyśle ze szczególnym uwzględnieniem oprogramowania do wizualizacji procesów, programowania sterowników oraz systemów ERP/MRP.  |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna systemy sterowania bezpośredniego i nadrzędnego. Zna budowę hierarchicznego układu sterowania. Zna struktury układów sterowania, własności elementów UAR. Posiada wiedzę dotyczącą stabilności i jakości systemów sterowania.</p> <p>W2. Posiada wiedzę na temat systemów informatycznych wspomagających projektowanie i sterowanie procesami przemysłowymi.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi skonfigurować i zaprogramować sterownik firmy GE VersMax w języku drabinkowym realizujący układ blokad. Umie skonfigurować regulator w tym sterowniku oraz przeprowadzić eksperyment na stanowisku laboratoryjnym.</p> <p>U2. Potrafi programować i wykorzystywać systemy informatyczne do monitorowania i sterowania procesami.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Ma świadomość konieczności podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.</p> |



|   |   |
|---|---|
| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian<br/> W2 – sprawdzian<br/> U1 – sprawdzian, sprawozdanie, dziennik prowadzącego<br/> U2 – sprawdzian, sprawozdanie, dziennik prowadzącego<br/> K1 – sprawozdanie, dziennik prowadzącego</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>matematyka</p>   |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.</p>                           | <p>Wykład obejmuje: podstawy automatyki i sterowania, hierarchiczne systemy sterowania, omówienie kompleksowych systemów informatycznych sterowania i zarządzania procesami produkcyjnymi ERP, systemy typu SCADA umożliwiające wizualizację i sterowanie procesami przemysłowymi, programowanie sterowników i kontrolerów przemysłowych, wybrane zagadnienia statystycznego sterowania procesami SPC</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują programowanie sterowników VersMax firmy GE w języku drabinkowym, tworzenie synoptyk i symulacje procesów w programie InTouch firmy Wonderware, integrację tych systemów, bazy danych SQL, tworzenie programów w Visal Basic, analizę danych i obliczenia z zakresu SPC.</p>   |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrukcje do ćwiczeń.</li> </ol> <p>Literatura zalecana:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Wyd. Prac. Komp. Gliwice, 1998.</li> <li>2. L. Trybus: Regulatory wielofunkcyjne. WNT, 1992.</li> <li>3. M. Szafraniec: Podstawy układów logicznych i komputerów. Wyd. Polit. Warsz. 1992.</li> <li>4. W. Findeisen: Technika regulacji automatycznej. PWN, 1978.</li> <li>5. J. Dobrzycki: Automatykacja w przemyśle cukrowniczym. WNT, 1991.</li> <li>6. J. Mazurek, H. Vogt, W. Żydanowicz: Podstawy automatyki. WPW Warszawa 2002.</li> <li>7. R. Gesing: Podstawy automatyki. WPŚ Gliwice 2001.</li> <li>8. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Gliwice 1998.</li> <li>9. S. Płaska: Wprowadzenie do statystycznego sterowania procesami technologicznymi. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2000.</li> </ol>  |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ćwiczenia laboratoryjne w postaci eksperymentów symulacyjnych, obliczenia,</li> <li>2) ćwiczenia w postaci eksperymentów rzeczywistych (sterowniki PLC, wizualizacja procesów),</li> <li>3) wykład,</li> <li>4) obrona sprawozdań.</li> </ol>   |
| <p>Bilans punktów ECTS</p>  | <p><b>KONTAKTOWE</b></p>  |

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
|   |   | Godziny   | ECTS        |
|   | wykłady   | 9   | 0,36        |
|   | ćwiczenia   | 8   | 0,08        |
|   | konsultacje   | 2   | 0,08        |
|   | zaliczenie  | 1   | 0,08        |
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>   | <b>20</b>   | <b>0,80</b> |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>  |   |             |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 15  | 0,60        |
|   | przygotowanie projektu  | 12  | 0,48        |
|   | studiowanie literatury  | 14  | 0,56        |
|   | przygotowanie do zaliczenia   | 14  | 0,56        |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>55</b>   | <b>2,20</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9   | 0,36        |
|   | udział w ćwiczeniach  | 8   | 0,08        |
|   | konsultacje   | 2   | 0,08        |
|   | kolokwium z ćwiczeń   | 1   | 0,08        |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>20</b>   | <b>0,80</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach  | 8   | 0,32        |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 15  | 0,80        |
|   | udział w konsultacjach  | 2   | 0,08        |
|   | Przygotowanie i udział w zaliczeniu   | 15  | 0,60        |
|   | przygotowanie projektu  | 12  | 0,48        |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>52</b>   | <b>2,08</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>   |   | h           |
|   | 1.  | Pojęcia podstawowe. Hierarchia układów sterowania. Układy automatycznej regulacji.  | 2           |
|   | 2.  | Dobór parametrów układów regulacji ze względu na stabilność.  | 1           |
|   | 3.  | Wybrane wskaźniki jakości statycznej i dynamicznej.   | 1           |
|   | 4.  | Złożone układy regulacji. Regulacja kaskadowa i regulacja stosunku.   | 1           |
|   | 5.  | Układy sterowania numerycznego, programowanie sterowników przemysłowych.  | 1           |
|   | 6.  | Konfiguracja regulatora w sterowniku VersMax firmy GE.  | 1           |
|   | 7.  | Systemy SCADA - wizualizacja i sterowanie procesami przemysłowymi.  | 1           |
|   | 8.  | Systemy SCADA – alarmowanie i raportowanie. Statystyczne sterowanie procesem SPC.   | 1           |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: ..., w tym: L - 6, A - 3, T - 0) |   |             |
|   | 1.  | Modelowanie i identyfikacja członów podstawowych.   | 1-A         |
|   | 2.  | Dobór struktury i parametrów regulatora ze względu na jakość i stabilność układów automatycznej regulacji UAR   | 1-L         |
|   | 3.  | Sprawdzian  | 1-A         |
|   | 4.  | Konfiguracja i programowanie sterownika VersMax firmy GE. System blokad. Kombinacyjne i sekwencyjne układy logiczne. Programowanie przerzutników RS i SR. | 2-L         |
|   | 5.  | Konfigurowanie regulatora w sterowniku VersMax firmy GE. Badanie układu regulacji.  | 1-L         |
|   | 6.  | Wizualizacja procesów przemysłowych – tworzenie synoptyk w programie InTouch firmy Wonderware.  | 1-L         |
|   | 7.  | Alarmowanie i raportowanie w programie InTouch firmy Wonderware.  | 1-A         |
|   | 8.  | Sprawdzian  | 1-A         |

|   |   |
|---|---|
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W11+++<br>IŚ_W16+<br>IŚ_U03 +++<br>IŚ_K05++ |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_36</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Podstawy automatyki i sterowania</b><br>Basics of automation and control   |
| Język wykładowy   | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | fakultatywny  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV  |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII  |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>3</b> (0,80/2,20)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Prof. dr hab. inż. Krzysztof Gołacki  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki  |
| Cel modułu  | Celem realizacji modułu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw sterowania i monitorowania procesów produkcyjnych. Przekazywana jest ogólna wiedza dotycząca systemów informatycznych stosowanych w przemyśle ze szczególnym uwzględnieniem oprogramowania do wizualizacji procesów, programowania sterowników oraz systemów ERP/MRP.   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                           | matematyka  |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.  | Wykład obejmuje: podstawy automatyki i sterowania, hierarchiczne systemy sterowania, omówienie kompleksowych systemów informatycznych sterowania i zarządzania procesami produkcyjnymi ERP, systemy typu SCADA umożliwiające wizualizację i sterowanie procesami przemysłowymi, programowanie sterowników i kontrolerów przemysłowych, wybrane zagadnienia statystycznego sterowania procesami SPC<br>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują programowanie sterowników VersMax firmy GE w języku drabinkowym, tworzenie synoptyk i symulacje procesów w programie InTouch firmy Wonderware, integrację tych systemów, bazy danych SQL, tworzenie programów w Visal Basic, analizę danych i obliczenia z zakresu SPC.  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe           | Literatura obowiązkowa:<br>1. Instrukcje do ćwiczeń.<br>Literatura zalecana:<br>1. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Wyd. Prac. Komp. Gliwice, 1998.<br>2. L. Trybus: Regulatory wielofunkcyjne. WNT, 1992.<br>3. M. Szafraniec: Podstawy układów logicznych i komputerów. Wyd. Polit. Warsz. 1992.<br>4. W. Findeisen: Technika regulacji automatycznej. PWN, 1978.<br>5. J. Dobrzycki: Automatykacja w przemyśle cukrowniczym. WNT, 1991.<br>6. J. Mazurek, H. Vogt, W. Żydanowicz: Podstawy automatyki. WPW Warszawa 2002.<br>7. R. Gesing: Podstawy automatyki. WPS Gliwice 2001.<br>8. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Gliwice 1998.<br>9. S. Płaska: Wprowadzenie do statystycznego sterowania procesami technologicznymi. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2000. |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne          | 1) ćwiczenia laboratoryjne w postaci eksperymentów symulacyjnych, obliczenia, 2) ćwiczenia w postaci eksperymentów rzeczywistych (sterowniki PLC, wizualizacja procesów), 3) wykład, 4) obrona sprawozdań.  |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_37</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Gospodarka przestrzenna</b><br>Space Management   |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>2</b> (1,0/1,0)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Sosnowska Małgorzata - dr inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           | Dr Agnieszka Kępkowicz   |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Zakład Studiów Krajobrazowych i Gospodarki Przestrzennej, Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu   |
| Cel modułu  | Celem realizowanego modułu jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi gospodarki przestrzennej oraz teoriami wyjaśniającymi zróżnicowanie zagospodarowania przestrzennego. Poznanie wartości społecznej, środowiskowej, ekologicznej i ekonomicznej przestrzeni, a także znaczenia ładu przestrzennego i zrównoważonego rozwoju dla poprawy jakości życia oraz różnych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w procesie gospodarowania w przestrzeni i zagospodarowania przestrzennego. Poznanie interdyscyplinarnego charakteru gospodarki przestrzennej oraz problematyki związanej z gospodarowaniem przestrzenią i w przestrzeni, wzajemnych relacji gospodarki przestrzennej z innymi dziedzinami nauki, poznanie klasycznych metod badań i teorii związanych z gospodarką przestrzenną.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Student definiuje podstawowe pojęcia związane z gospodarką przestrzenną i ma wiedzę o wartości społecznej, środowiskowej, ekologicznej i ekonomicznej przestrzeni</p> <p>W2. Student zna klasyczne teorie gospodarki przestrzennej</p> <p>W3. Orientuje się w procesach, zjawiskach, mechanizmach i wybranych przepisach dotyczących zagospodarowania przestrzennego</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student interpretuje założenia i twierdzenia teorii gospodarki przestrzennej i określa ich znaczenie dla rozwoju społeczno-gospodarczego</p> <p>U2. Student argumentuje potrzebę prowadzenia polityki przestrzennej w mieście, gminie, regionie i kraju</p> <p>U3. Operuje podstawowymi teoriami wyjaśniającymi wieloaspektowość zagospodarowania przestrzennego</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Student docenia znaczenie ładu przestrzennego i zrównoważonego rozwoju dla poprawy jakości życia</p> <p>K2. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol>   |                    |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
|--|---|--------------------|---|------|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|---------------------|---|------|-------------------------|-----------|----------|----------------------|--|--|--------------------------|----|------|------------------------|---|------|-----------------------------|----|------|-------------------------------------|-----------|----------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Brak wymagań wstępnych  |                    |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.                          | <p>Podstawowe pojęcia związane z gospodarką przestrzenną. Historia rozwoju gospodarki przestrzennej i działalności praktycznej w przestrzeni. Interdyscyplinarny charakter gospodarki przestrzennej. Przestrzeń, cechy przestrzeni i jej struktura, gospodarowanie w przestrzeni, zagospodarowanie przestrzenne. Przestrzenny wymiar gospodarki. Przedmiot i podmioty gospodarki przestrzennej. Środowisko przyrodnicze, ład przestrzenny i zrównoważony rozwój. Klasyczne teorie gospodarki przestrzennej. Lokalizacja obiektów, rozwój konkurencyjnych funkcji, użytkowanie ziemi i korzystanie z walorów środowiska przyrodniczego. Ogólna charakterystyka instrumentów polityki przestrzennej na poziomie lokalnym i ponadlokalnym. Zjawiska i procesy dynamiczne w gospodarce przestrzennej w kontekście rozwoju gminy.</p>  |                    |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Domański R. 2006: Gospodarka Przestrzenna – podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> <li>2. Parysek J.J. 2007: Wprowadzenie do Gospodarki Przestrzennej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań</li> <li>3. Korenika S., Słodyczka J. 2005: Podstawy Gospodarki Przestrzennej – wybrane aspekty, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.</li> <li>4. Dębski J. 2005: Gospodarka przestrzenna jako nauka, t II, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok</li> </ol>  |                    |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykłady (prezentacje multimedialne), ćwiczenia i warsztaty, dyskusje i prezentacje studenckie (postery, prezentacje typu PowerPoint), indywidualne i zespołowe  |                    |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do zaliczenia</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>KONTAKTOWE</b>  |   |      |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,32 | konsultacje | 7 | 0,28 | kolokwium z ćwiczeń | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>25</b> | <b>1</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,40 | studiowanie literatury | 5 | 0,20 | przygotowanie do zaliczenia | 10 | 0,40 | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b> | <b>25</b> | <b>1</b> |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |   |                    |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
|  | <i>Godziny</i>  | <i>ECTS</i>        |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| wykłady  | 9   | 0,36               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| ćwiczenia  | 8   | 0,32               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| konsultacje  | 7   | 0,28               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>25</b>   | <b>1</b>           |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |                    |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 10  | 0,40               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| studiowanie literatury   | 5   | 0,20               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| przygotowanie do zaliczenia  | 10  | 0,40               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>25</b>   | <b>1</b>           |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| Nakład pracy związany z  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">udział w wykładach</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">0,36</td> </tr> </table>   | udział w wykładach | 9 | 0,36 |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |
| udział w wykładach   | 9   | 0,36               |   |      |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                     |   |      |                         |           |          |                      |  |  |                          |    |      |                        |   |      |                             |    |      |                                     |           |          |

|   |   |  |             |  |
|---|---|--|-------------|--|
| zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w ćwiczeniach  | 8  | 0,32        |  |
|   | konsultacje   | 7  | 0,28        |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>25</b>  | <b>1</b>    |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:            | udział w ćwiczeniach  | 9  | 0,36        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 10   | 0,40        |  |
|   | udział w konsultacjach  | 7  | 0,28        |  |
|   | pisemne zalecenie ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>27</b>  | <b>1,08</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin                | <b>Wykłady: 9</b>   |  | h           |  |
|   | 1.  | Podstawowe pojęcia związane z gospodarką przestrzenną. Interdyscyplinarny charakter gospodarki przestrzennej.              | 1           |  |
|   | 2.  | Historia rozwoju gospodarki przestrzennej i działalności praktycznej w przestrzeni.  | 1           |  |
|   | 3.  | Przestrzeń, cechy przestrzeni i jej struktura, gospodarowanie w przestrzeni, zagospodarowanie przestrzenne.                | 1           |  |
|   | 4.  | Przedmiot i podmioty gospodarki przestrzennej. Przestrzenny wymiar gospodarki.   | 1           |  |
|   | 5.  | Środowisko przyrodnicze, ład przestrzenny i zrównoważony rozwój.   | 1           |  |
|   | 6.  | Klasyczne teorie gospodarki przestrzennej.   | 1           |  |
|   | 7.  | Lokalizacja obiektów, rozwój konkurencyjnych funkcji, użytkowanie ziemi i korzystanie z walorów środowiska przyrodniczego. | 1           |  |
|   | 8.  | Ogólna charakterystyka instrumentów polityki przestrzennej na poziomie lokalnym i ponadlokalnym.                           | 1           |  |
|   | 9.  | Zjawiska i procesy dynamiczne w gospodarce przestrzennej w kontekście rozwoju gminy.                                       | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -, A -9, T -)  |  |             |  |
|   | 1.  | Omówienie zasad zaliczenia ćwiczeń, omówienie zasad BHP na ćwiczeniach, wydanie tematu ćwiczeń                             | 1 - A       |  |
|   | 2.  | Wykonanie inwentaryzacji, analiz i prezentacja materiałów wstępnych zebranych w ramach ćwiczeń                             | 2 - A       |  |
|   | 3.  | Opracowanie ćwiczenia, korekty, konsultacje, prezentacje wyników częściowych   | 2 - A       |  |
|   | 4.  | Opracowanie graficzne i opisowe tematu ćwiczenia, konsultacje i korekty, prezentacja wyników częściowych ćwiczenia         | 2 - A       |  |
|   | 5.  | Prezentacja i omówienie wyników pracy na ćwiczeniach   | 1 - A       |  |
| 6.  | Kolokwium   | 1 - A  |             |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:                                 | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W07 ++<br>IŚ_W08 +++<br>IŚ_U01 +++<br>IŚ_U06++<br>IŚ_U09 ++<br>IŚ_K02+++<br>IŚ_K05++ |  |             |  |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_37</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Gospodarka przestrzenna</b><br>Space Management  |
| Język wykładowy  | j. polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VIII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>2</b> (1,0/1,0)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr inż. Małgorzata Sosnowska  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Zakład Studiów Krajobrazowych i Gospodarki Przestrzennej, Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu  |
| Cel modułu   | Celem realizowanego modułu jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi gospodarki przestrzennej oraz teoriami wyjaśniającymi zróżnicowanie zagospodarowania przestrzennego. Poznanie wartości społecznej, środowiskowej, ekologicznej i ekonomicznej przestrzeni, a także znaczenia ładu przestrzennego i zrównoważonego rozwoju dla poprawy jakości życia oraz różnych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w procesie gospodarowania w przestrzeni i zagospodarowania przestrzennego. Poznanie interdyscyplinarnego charakteru gospodarki przestrzennej oraz problematyki związanej z gospodarowaniem przestrzenią i w przestrzeni, wzajemnych relacji gospodarki przestrzennej z innymi dziedzinami nauki, poznanie klasycznych metod badań i teorii związanych z gospodarką przestrzenną. |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Podstawowe pojęcia związane z gospodarką przestrzenną. Historia rozwoju gospodarki przestrzennej i działalności praktycznej w przestrzeni. Interdyscyplinarny charakter gospodarki przestrzennej. Przestrzeń, cechy przestrzeni i jej struktura, gospodarowanie w przestrzeni, zagospodarowanie przestrzenne. Przestrzenny wymiar gospodarki. Przedmiot i podmioty gospodarki przestrzennej. Środowisko przyrodnicze, ład przestrzenny i zrównoważony rozwój. Klasyczne teorie gospodarki przestrzennej. Lokalizacja obiektów, rozwój konkurencyjnych funkcji, użytkowanie ziemi i korzystanie z walorów środowiska przyrodniczego. Ogólna charakterystyka instrumentów polityki przestrzennej na poziomie lokalnym i ponadlokalnym. Zjawiska i procesy dynamiczne w gospodarce przestrzennej w kontekście rozwoju gminy.     |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Domański R. 2006: Gospodarka Przestrzenna – podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa</li> <li>2. Parysek J.J. 2007: Wprowadzenie do Gospodarki Przestrzennej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań</li> <li>3. Korenika S., Słodyczka J. 2005: Podstawy Gospodarki Przestrzennej – wybrane aspekty, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.</li> <li>4. Dębski J. 2005: Gospodarka przestrzenna jako nauka, t II, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok</li> </ol>  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykłady (prezentacje multimedialne), ćwiczenia i warsztaty, dyskusje i prezentacje studenckie (postery, prezentacje typu PowerPoint), indywidualne i zespołowe  |



|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_38</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Zarządzanie środowiskiem</b>  |
|   | Environmental management   |
| Język wykładowy   | J. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe     | <b>2</b> (0,88/ 1,12)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Zubala Tomasz – dr inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Zapoznanie studentów z wybranymi obszarami zarządzania środowiskiem i przybliżenie problemów dotyczących użytkowania, ochrony i kształtowania elementów biosfery, litosfery i hydrosfery (uświadomienie konieczności racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody); kształtowanie wrażliwości etyczno-społecznej oraz poczucia odpowiedzialności za stan środowiska w powiązaniu z podejmowanymi decyzjami i procesami działalności bytowo-gospodarczej.  |
| Efekty kształcenia                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna zasady funkcjonowania systemu środowisko-społeczeństwo-gospodarka oraz podstawy koncepcji trwałego i zrównoważonego rozwoju.</p> <p>W2. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu organizacji systemu zarządzającego procesami gospodarowania środowiskiem (instytucje i narzędzia zarządzania).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystywania wiedzy do identyfikacji, opisu oraz analizy aspektów i problemów środowiskowych, dotyczących działalności gospodarczej człowieka i funkcjonowania otoczenia przyrodniczego.</p> <p>U2. Potrafi dobierać i posługiwać się narzędziami zarządzania środowiskiem, w tym: wyszukiwać i przetwarzać informacje, interpretować przepisy prawa, założenia polityki ekologicznej oraz rozpoznawać i charakteryzować programy, normy i standardy środowiskowe.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Jest świadomy znaczenia zawodowej odpowiedzialności za procesy gospodarowania środowiskiem i akceptuje konieczność uwzględniania aspektów ochrony środowiska przy podejmowaniu decyzji i aktywności gospodarczej.</p> <p>K2. Dostrzega i wyjaśnia rolę nowoczesnych systemów przyjaznych środowisku w procesach przemian współczesnych organizacji.</p> |

| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego<br/> W2 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego<br/> U1 – zaliczenie pisemne, sprawozdanie<br/> U2 – zaliczenie pisemne, sprawozdanie<br/> K1 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego<br/> K2 – zaliczenie pisemne</p> |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
|--|--|-------------------|--|--|--|----------------|-------------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|------------|---|------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|--|--|--------------------------|---|------|--------------------------|---|------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu biologii, ekologii, ochrony środowiska, nauk o Ziemi, ekonomii.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| Treści modułu kształcenia – zwały opis ok. 100 słów.                           | Gospodarowanie środowiskiem w historycznym ujęciu. Współczesne zagrożenia środowiska. Analiza makrosystemu środowisko-społeczeństwo-gospodarka. Podstawowe pojęcia i teoretyczne podstawy budowy systemu zarządzania środowiskiem. Trwały i zrównoważony rozwój. Przegląd narzędzi i analiza krajowych instytucji zarządzania środowiskiem. Zarządzanie zasobami odnawialnymi i nieodnawialnymi. Zarządzanie klimatem akustycznym. Zarządzanie bezpieczeństwem i ryzykiem ekologicznym. Zarządzanie ochroną przyrody. Zasady funkcjonowania programów i standardów zarządzania środowiskiem. Identyfikacja oraz ocena aspektów i problemów środowiskowych związanych z działalnością gospodarczą człowieka (tworzenie rejestrów). Szacowanie strat ekologicznych. Techniki i technologie przyjazne środowisku.   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowal E., Kucińska-Landwójtowicz A., Misiołek A., Zarządzanie środowiskowe, PWE, Warszawa, 2013.</li> <li>2. Matuszak-Flejszman A., System zarządzania środowiskowego w organizacji, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 2007.</li> <li>3. Nowak Z., Zarządzanie środowiskiem, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.</li> <li>4. Poskrobko B., Zarządzanie środowiskiem, PWE, Warszawa, 2007.</li> </ol>   |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Wykład, dyskusja, wykonanie sprawozdań.  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| Bilans punktów ECTS  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="text-align: center;"><i>Godziny</i></th> <th style="text-align: center;"><i>ECTS</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wyklady</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0,16</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>22</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0,88</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>NIEKONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0,24</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie sprawozdań</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">0,32</td> </tr> </tbody> </table>  | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | <i>Godziny</i> | <i>ECTS</i> | wyklady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,32 | konsultacje | 4 | 0,16 | zaliczenie | 1 | 0,04 | <b>RAZEM kontaktowe</b> | <b>22</b> | <b>0,88</b> | <b>NIEKONTAKTOWE</b> |  |  | przygotowanie do ćwiczeń | 6 | 0,24 | przygotowanie sprawozdań | 8 | 0,32 |
| <b>KONTAKTOWE</b>  |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
|  | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| wyklady  | 9  | 0,36              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| ćwiczenia  | 8  | 0,32              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| konsultacje  | 4  | 0,16              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| zaliczenie   | 1  | 0,04              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>22</b>  | <b>0,88</b>       |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |                   |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| przygotowanie do ćwiczeń   | 6  | 0,24              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |
| przygotowanie sprawozdań   | 8  | 0,32              |  |  |  |                |             |         |   |      |           |   |      |             |   |      |            |   |      |                         |           |             |                      |  |  |                          |   |      |                          |   |      |

|   |  |  |             |  |
|---|--|--|-------------|--|
|   | studiowanie literatury   | 6  | 0,24        |  |
|   | przygotowanie do zaliczenia  | 8  | 0,32        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>28</b>  | <b>1,12</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | konsultacje  | 4  | 0,16        |  |
|   | zaliczenie   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>22</b>  | <b>0,88</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 6  | 0,24        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 4  | 0,16        |  |
|   | zaliczenie pisemne   | 1  | 0,04        |  |
|   | przygotowanie do zaliczenia  | 8  | 0,32        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>27</b>  | <b>1,08</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |  | h           |  |
|   | 1.   | Gospodarowanie środowiskiem w historycznym ujęciu.   | 1           |  |
|   | 2.   | Współczesne zagrożenia środowiska.   | 1           |  |
|   | 3.   | Funkcjonowanie makrosystemu środowisko-społeczeństwo-gospodarka.   | 1           |  |
|   | 4.   | Teoretyczne podstawy organizacji systemu zarządzania środowiskiem.   | 1           |  |
|   | 5.   | Trwały i zrównoważony rozwój.  | 1           |  |
|   | 6.   | Specyfika zarządzania zasobami odnawialnymi i nieodnawialnymi.   | 1           |  |
|   | 7.   | Zarządzanie ochroną przyrody.  | 1           |  |
|   | 8.   | Zarządzanie bezpieczeństwem i ryzykiem ekologicznym.   | 1           |  |
|   | 9.   | Zarządzanie klimatem akustycznym.  | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L - 0, A - 8, T - 0)  |  |             |  |
|   | 1.   | Przegląd krajowych instytucji zarządzania środowiskiem.  | 1 - A       |  |
|   | 2.   | Przegląd narzędzi zarządzania środowiskiem.  | 1 - A       |  |
|   | 3.   | Zasady funkcjonowania programów i standardów zarządzania środowiskiem.   | 1 - A       |  |
|   | 4.   | Identyfikacja oraz ocena aspektów i problemów środowiskowych związanych z działalnością gospodarczą człowieka. | 1 - A       |  |
|   | 5.   | Rejestr aspektów środowiskowych działalności gospodarczej człowieka.   | 1 - A       |  |
|   | 6.   | Szacowanie strat ekologicznych.  | 1 - A       |  |
|   | 7.   | Techniki i technologie przyjazne środowisku.   | 1 - A       |  |
|   | 8.   | Omówienie i ocena sprawozdań z ćwiczeń.  | 1 - A       |  |
|   | 9.   | Zaliczenie pisemne.  | 1 - A       |  |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych:   | Kierunkowe efekty uczenia się (załącznik 3) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W02++, IŚ_W04++, IŚ_W07+, IŚ_W08++, IŚ_W09+,<br>IŚ_U01++, IŚ_U02++, IŚ_U06+, IŚ_U09++<br>IŚ_K02++, IŚ_K04++, IŚ_K05++ |  |             |  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_38</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Zarządzanie środowiskiem</b>  |
|  | Environmental management   |
| Język wykładowy  | J. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | Fakultatywny   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VIII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>2</b> (0,88/ 1,12)  |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | Dr inż. Tomasz Zubala  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu   | Zapoznanie studentów z wybranymi obszarami zarządzania środowiskiem i przybliżenie problemów dotyczących użytkowania, ochrony i kształtowania elementów biosfery, litosfery i hydrosfery (uświadomienie konieczności racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody); kształtowanie wrażliwości etyczno-społecznej oraz poczucia odpowiedzialności za stan środowiska w powiązaniu z podejmowanymi decyzjami i procesami działalności bytowo-gospodarczej.  |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Gospodarowanie środowiskiem w historycznym ujęciu. Współczesne zagrożenia środowiska. Analiza makrosystemu środowisko-społeczeństwo-gospodarka. Podstawowe pojęcia i teoretyczne podstawy budowy systemu zarządzania środowiskiem. Trwały i zrównoważony rozwój. Przegląd narzędzi i analiza krajowych instytucji zarządzania środowiskiem. Zarządzanie zasobami odnawialnymi i nieodnawialnymi. Zarządzanie klimatem akustycznym. Zarządzanie bezpieczeństwem i ryzykiem ekologicznym. Zarządzanie ochroną przyrody. Zasady funkcjonowania programów i standardów zarządzania środowiskiem. Identyfikacja oraz ocena aspektów i problemów środowiskowych związanych z działalnością gospodarczą człowieka (tworzenie rejestrów). Szacowanie strat ekologicznych. Techniki i technologie przyjazne środowisku. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowal E., Kucińska-Landwójtowicz A., Misiotek A., Zarządzanie środowiskowe, PWE, Warszawa, 2013.</li> <li>2. Matuszak-Flejszman A., System zarządzania środowiskowego w organizacji, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 2007.</li> <li>3. Nowak Z., Zarządzanie środowiskiem, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.</li> <li>4. Poskrobko B., Zarządzanie środowiskiem, PWE, Warszawa, 2007.</li> </ol>   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, dyskusja, wykonanie sprawozdań.  |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_39</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Ekonomika w inżynierii i ochronie środowiska</b><br>Economics in engineering of the natural environment protection  |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)   | Obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku   | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/ niekontaktowe (z obliczonych poniżej)  | <b>2 (0,88/1,12)</b>   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy  | Kachel Magdalena - dr hab. inż.  |
| Osoby współprowadzące wykłady  | -  |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi  |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami ekonomiki założenia oraz prowadzenia przedsiębiorstwa. Studenci mają się nauczyć jak prowadzić własną działalność gospodarczą oraz nabyć zdolności do porozumienia się z osobami pracującymi na stanowisku księgowym czy też z dyrektorem ekonomicznym przedsiębiorstwa. |
| Efekty uczenia się <i>łącznie</i> liczba efektów dla modułu 4-8. Dla każdego ustala się weryfikację efektu, dlatego uwzględnia się tylko te efekty, które można ocenić/sprawdzić | Wiedza:  |
|  | W1. zagadnienia z zakresu probabilistyki oraz metody statystyczne służące do prognozowania przebiegu zjawisk i procesów w środowisku przyrodniczym.  |
|  | W2. zagadnienia dotyczące sterowania procesami technologicznymi i przemysłowymi oraz eksploatacji urządzeń technicznych  |
|  | W3. zasady doboru i projektowania oraz oceny stanu technicznego wybranych elementów instalacji energetycznych.   |
|  | Umiejętności:  |
|  | U1. prowadzić debatę i komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.  |
|  | U2. zgodnie ze specyfikacją zaprojektować system wodociągowy, kanalizacyjny, ekoenergetyczny, ujęcie i stację uzdatniania wody oraz oczyszczalnię ścieków.   |
|  | Kompetencje społeczne:   |
|  | K1. pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem.   |
|  | K2. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu wymiany wiedzy z zakresu inżynierii środowiska, jak również do wyrażania własnych, niezależnych opinii i poglądów w kwestiach społecznych.   |

|  |  |                          |             |      |
|--|--|--------------------------|-------------|------|
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian pisemny,<br/> W2 – sprawdzian pisemny,<br/> U1 – zadanie projektowe,<br/> U2 – zadanie projektowe,<br/> K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt</p> |                          |             |      |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Matematyka, Mikroekonomia, Rachunek kosztów dla inżynierów   |                          |             |      |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.                         | Przedstawienie podstawowych pojęć ekonomicznych oraz elementów systemu produkcyjnego przedsiębiorstwa; ekonomiczne prognozy zmian środowiska naturalnego ziemi; analiza potrzeb, ich rozwój i stopień zaspokojenia, formy potrzeb, analiza zachowania człowieka jako nabywców dóbr na rynku. Lean Management. Proces gospodarczy i jego podstawowe ogniwa, przedsiębiorstwo, system produkcyjny. Planowanie według cyklu produkcyjnego; cyklogram i jego wykorzystanie do określenia planu wykonania wyrobu gotowego. Planowanie potrzeb materiałowych – MRP. Sterowanie produkcją z wykorzystaniem kart – Kanban.   |                          |             |      |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Duplik. Inżynieria zarządzania. Cz. 1 Wyd. Placet 2004.</li> <li>2. J. Bałuk, W. Lenard. Organizacja procesów produkcyjnych. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996.</li> <li>3. J. Lewandowski. Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie. Wyd. Politechniki Łódzkiej 2002.</li> <li>4. Potoczny K., Strzelecka K., Pietraszewski M. .Ekonomika. Podręcznik. Część 1 i 2. <u>Wydawnictwo eMPI</u></li> </ol>  |                          |             |      |
| Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne                                 | Dyskusja, wykład, wykonanie projektu.  |                          |             |      |
| Bilans punktów ECTS  | <b>KONTAKTOWE</b>  |                          |             |      |
|  | <i>Godziny</i>   |                          |             |      |
|  | <i>ECTS</i>  |                          |             |      |
|  | wykłady  | 9                        | 0,36        |      |
|  | ćwiczenia  | 7                        | 0,28        |      |
|  | konsultacje  | 4                        | 0,16        |      |
|  | kolokwium z ćwiczeń  | 2                        | 0,08        |      |
|  | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>22</b>                | <b>0,88</b> |      |
|  | <b>NIKONTAKTOWE</b>  | przygotowanie do ćwiczeń | 11          | 0,44 |
|  | przygotowanie projektu   | 2                        | 0,08        |      |
| studiowanie literatury   | 15   | 0,6                      |             |      |

|   |   |   |             |  |
|---|---|---|-------------|--|
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>   | <b>28</b>   | <b>1,12</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach  | 9   | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach  | 7   | 0,28        |  |
|   | konsultacje   | 4   | 0,16        |  |
|   | kolokwium z ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>  | <b>22</b>   | <b>0,88</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach  | 9   | 0,35        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń  | 10  | 0,6         |  |
|   | udział w konsultacjach  | 2   | 0,08        |  |
|   | pisemne zalecenie ćwiczeń   | 2   | 0,08        |  |
|   | przygotowanie i udział w egzaminie  | -   | -           |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>  | <b>23</b>   | <b>0,92</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady: (15 lub mniej)</b>  |   | h           |  |
|   | 1.  | Wprowadzenie do ekonomiki przedsiębiorstwa.   | 1           |  |
|   | 2.  | Stan i ekonomiczne prognozy zmian środowiska naturalnego ziemi. Prognoza pesymistyczna i prognoza optymistyczna. Pojęcie rozwoju trwałego i zrównoważonego.               | 1           |  |
|   | 3.  | Przedmiot i zakres ekonomiki środowiska i zasobów naturalnych. Ekonomiczne klasyfikacje zasobów środowiska.   | 1           |  |
|   | 4.  | Ekonomiczne instrumenty polityki gospodarowania środowiskiem. Zasady konstrukcji instrumentów. Opłaty za korzystanie ze środowiska.                                       | 1           |  |
|   | 5   | Rynek pozwoleń na emisję zanieczyszczeń. Bodźce finansowe dla egzekucji prawa.  | 1           |  |
|   | 6   | Charakterystyka działalności przedsiębiorstw (elementy otoczenia przedsiębiorstwa, produkcja wyrobów i ich zbył).   | 1           |  |
|   | 7   | Gospodarowanie zasobami majątkowymi (charakterystyka aktywów trwałych i obrotowych). Menadżer jako osoba zarządzająca przedsiębiorstwem (cechy charakteru, umiejętności). | 1           |  |
|   | 8   | Podmiot działalności gospodarczej (charakterystyka działalności gospodarczej, osoba fizyczna, osoba prawna jako przedsiębiorca).  | 1           |  |
|   | 9   | Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa. Zarządzanie jednostką organizacyjną, istota i funkcje zarządzania, obszary zarządzania, koncepcje i techniki zarządzania.       | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L -0, A -9, T -0) zgodnie z zał. 2 |   |             |  |
|   | 1.  | Tematyka i organizacja ćwiczeń z przedmiotu oraz warunki i sposób zaliczania.   | 1 A         |  |
|   | 2.  | Prognozowanie popytu w kontekście wyznaczania programu produkcyjnego, metody szacowania przyszłej wielkości popytu.   | 1 A         |  |
|   | 3.  | Podstawowe kroki założenia działalności gospodarczej  | 1 A         |  |
|   | 4.  | Optymalizacja programu produkcyjnego przedsiębiorstwa - metodą marży brutto.  | 1 A         |  |
|   | 5.  | Tworzenie struktury wybranego procesu według faz technologicznych oraz części i zespołów.   | 1 A         |  |
|   | 6.  | Planowanie według cyklu produkcyjnego; cyklogram i jego wykorzystanie do określenia planu wykonania wyrobu gotowego.  | 1 A         |  |
|   | 7.  | Planowanie potrzeb materiałowych – MRP. Sterowanie produkcją z wykorzystaniem kart – Kanban.  | 1 A         |  |
|   | 8.  | Kolokwium   | 2 A         |  |

|   |  |
|---|--|
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się ( <i>załącznik 3</i> ) oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jaki efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IŚ_W01 ++<br>IŚ_W05 +++<br>IŚ_W011++<br>IŚ_U05 +++<br>IŚ_U07 ++<br>IŚ_K01 +++<br>IŚ_K04 +++ |
|---|--|



|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_39</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Ekonomika w inżynierii i ochronie środowiska</b>  |
|  | Economics in engineering of the natural environment protection   |
| Język wykładowy  | polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VIII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>2 (0,88/1,12)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | dr hab. inż. Magdalena Kachel  |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi  |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami ekonomiki założenia oraz prowadzenia przedsiębiorstwa. Studenci mają się nauczyć jak prowadzić własną działalność gospodarczą oraz nabyć zdolności do porozumienia się z osobami pracującymi na stanowisku księgowym czy też z dyrektorem ekonomicznym przedsiębiorstwa.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Przedstawienie podstawowych pojęć ekonomicznych oraz elementów systemu produkcyjnego przedsiębiorstwa; ekonomiczne prognozy zmian środowiska naturalnego ziemi; analiza potrzeb, ich rozwój i stopień zaspokojenia, formy potrzeb, analiza zachowania człowieka jako nabywców dóbr na rynku. Lean Management. Proces gospodarczy i jego podstawowe ogniwa, przedsiębiorstwo, system produkcyjny. Planowanie według cyklu produkcyjnego; cyklogram i jego wykorzystanie do określenia planu wykonania wyrobu gotowego. Planowanie potrzeb materiałowych – MRP. Sterowanie produkcją z wykorzystaniem kart – Kanban. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Duplik. Inżynieria zarządzania. Cz. 1 Wyd. Placet 2004.</li> <li>2. J. Bałuk, W. Lenard. Organizacja procesów produkcyjnych. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996.</li> <li>3. J. Lewandowski. Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie. Wyd. Politechniki Łódzkiej 2002.</li> <li>4. Potoczny K., Strzelecka K., Pietraszewski M. .Ekonomika. Podręcznik. Część 1 i 2. Wydawnictwo eMPI</li> </ol>   |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Dyskusja, wykład, wykonanie projektu.  |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_40</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Oczyszczanie ścieków w obszarach wiejskich</b>   |
|  | Wastewater treatment in rural areas   |
| Język wykładowy  | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)   | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku   | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VIII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe  | <b>4</b> (1,76/2,24)  |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy  | Krzysztof Józwiakowski -prof. dr hab. (wykłady i ćwiczenia)   |
| Osoby współprowadzące wykłady i ćwiczenia  | -   |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami wykonywania koncepcji zagospodarowania ścieków na obszarach wiejskich oraz podstawami projektowania małych oczyszczalni ścieków         |
| Efekty uczenia się – łączna liczba ECTS nie może przekroczyć dla modułu (4-8).   | Wiedza:   |
|  | W1. Posiada wiedzę na temat aspektów prawnych budowy gminnych i przydomowych oczyszczalni ścieków   |
|  | W2. Posiada wiedzę na temat rodzajów rozwiązań technologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków na obszarach wiejskich  |
|  | Umiejętności:   |
|  | U1. Potrafi wykonać koncepcję zagospodarowania ścieków na terenie gminy   |
|  | U2. Potrafi zaprojektować podstawowe urządzenia stosowane do oczyszczania ścieków oraz wykonać projekt budowlany przydomowej lub zbiorowej oczyszczalni ścieków (część opisowa + graficzna)   |
|  | U3. Potrafi analizować i oceniać sprawność funkcjonowania oczyszczalni ścieków oraz wskazywać podstawowe sposoby optymalizacji jej pracy  |
|  | Kompetencje społeczne:  |
|  | K1. Ma świadomość, jak ważne jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej i profesjonalne projektowanie oczyszczalni ścieków, zapewniających odpowiedni poziom ochrony środowiska przyrodniczego |
|  | K2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania                 |
| K3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy |   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1, W2 - kolokwium zaliczeniowe pisemne,<br/> U1, U2 – ocena zadań projektowych,<br/> U3 – ocena wykonania pracy zaliczeniowej,<br/> K1, K2, K3 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,<br/> Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, prace projektowe, dziennik prowadzącego.</p> |
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>matematyka, chemia, fizyka, rysunek techniczny i geometria wykreślna, technologia informacyjna, gleboznawstwo, informatyczne podstawy projektowania, meteorologia i klimatologia, mechanika płynów, mikrobiologia środowiskowa, termodynamika techniczna, materiałoznawstwo, hydrologia i hydrogeologia, mechanika i wytrzymałość materiałów, biochemia, mechanika gruntów i geotechnika, bezpieczeństwo przemysłowe, gospodarka wodna i ochrona wód, technologia wody i ścieków I i II, instalacje sanitarne, wodociągi, gospodarka odpadami, ocena oddziaływania na środowisko, gospodarka przestrzenna, melioracje, kanalizacje.</p>  |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.</p>                          | <p>Stan infrastruktury sanitarnej na terenach wiejskich. Ilość i skład surowych ścieków bytowych. Aspekty prawne budowy gminnych i przydomowych oczyszczalni ścieków. Norma PN-EN 12566 – Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50. Wykonanie koncepcji zagospodarowania ścieków na obszarach wiejskich. Zasady projektowania różnych rozwiązań technologicznych małych oczyszczalni ścieków. Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków. Projektowanie: osadników gnilnych, reaktorów z osadem czynnym, złóż biologicznych, systemów hybrydowych, systemów hydrofitowych, drenaży rozsączających, studni chłonnych. Dobór i</p>  |

|   |  |   |             |
|---|--|---|-------------|
|   | określanie ilości materiałów stosowanych do budowy oczyszczalni ścieków. Właściwości osadów ściekowych z małych oczyszczalni i sposoby ich zagospodarowania. Zasady budowy i funkcjonowania zbiorowych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków.   |   |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe               | 1. Heidrich Z., Stańko G. Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” sp.z o.o., 2007.<br>2. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. Sanitacja wsi. Wyd. Seidel-Przywecki Sp z o.o., Warszawa 2008.<br>3. Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2005.<br>4. Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E. Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków. Wyd. PWN, 2010.<br>5. Rosen P. Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Wydawnictwo COIB, 2002. |   |             |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                | Wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, przedstawianie prezentacji multimedialnych, film, projekty indywidualne i zespołowe.   |   |             |
| Bilans punktów ECTS   | <b>KONTAKTOWE</b>  |   |             |
|   | Forma zajęć  | Liczba godzin   | Punkty ECTS |
|   | Wykłady  | 9   | 0,36        |
|   | Ćwiczenia  | 17  | 0,68        |
|   | Konsultacje  | 17  | 0,68        |
|   | Kolokwium z ćwiczeń  | 1   | 0,04        |
|   | <b>Razem kontaktowe</b>  | <b>44</b>   | <b>1,76</b> |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |             |
|   | Przygotowanie do ćwiczeń   | 20  | 0,80        |
|   | Przygotowanie projektu   | 16  | 0,64        |
|   | Studiowanie literatury   | 20  | 0,80        |
|   | <b>Razem niekontaktowe</b>   | <b>56</b>   | <b>2,24</b> |
|   | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Udział w wykładach  | 9           |
| Udział w ćwiczeniach  |  | 17  | 0,68        |
| Konsultacje   |  | 17  | 0,68        |
| Kolokwium z ćwiczeń   |  | 1   | 0,04        |
| <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>            |  | <b>44</b>   | <b>1,76</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | Udział w ćwiczeniach   | 17  | 0,68        |
|   | Przygotowanie do ćwiczeń   | 10  | 0,40        |
|   | Przygotowanie projektu   | 16  | 0,64        |
|   | Udział w konsultacjach   | 16  | 0,64        |
|   | Pisemne zaliczenie ćwiczeń   | 1   | 0,04        |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>60</b>   | <b>2,4</b>  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin    | <b>Wykłady (9):</b>  |   | <b>h</b>    |
|   | 1  | Stan infrastruktury sanitarnej na terenach wiejskich. Zasady przygotowania koncepcji zagospodarowania ścieków na obszarach wiejskich. | 1           |
|   | 2  | Ilość, skład i ładunki zanieczyszczeń w surowych ściekach bytowych.   | 1           |
|   | 3  | Zasady przygotowania dokumentacji technicznej małej   | 1           |

|  |   |          |
|--|---|----------|
|  | oczyszczalni ścieków. Budowa, działanie i zasady projektowania osadników wstępnych.   |          |
| 4  | Budowa, działanie i zasady projektowania systemów hydrofitowych.  | 1        |
| 5  | Budowa, działanie i zasady projektowania oczyszczalni z osadem czynnym i złożem biologicznym.   | 1        |
| 6  | Budowa, działanie i zasady projektowania hybrydowych oczyszczalni ścieków.  | 1        |
| 7  | Budowa, działanie i zasady projektowania odbiorników ścieków z oczyszczalni przydomowych (drenaż rozsączający, studnia chłonna)   | 1        |
| 8  | Budowa, działanie i zasady projektowania systemów do zagospodarowania osadów ściekowych z oczyszczalni przydomowych   | 1        |
| 9  | Dobór i określanie ilości materiałów stosowanych do budowy zbiorowych i przydomowych oczyszczalni ścieków. Aspekty prawne budowy gminnych i przydomowych oczyszczalni ścieków. Norma PN-EN 12566 – Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50. | 1        |
| <b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne)<br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń – 18, w tym: P – 7, A – 6, T -5) |   | <b>h</b> |
| 1  | Określanie ilości ścieków na terenie gminy.   | 1A       |
| 2  | Przygotowanie koncepcji zagospodarowania ścieków na obszarach wiejskich   | 1A       |
| 3  | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – projektowanie osadnika wstępnego.   | 1P       |
| 4  | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – projektowanie biologicznej części oczyszczalni  | 1P       |
| 5  | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – wykonanie planu sytuacyjnego  | 1P       |
| 6  | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – wykonanie mapy zagospodarowania terenu  | 1P       |
| 7  | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – wykonanie przekroju podłużnego  | 2P       |
| 8  | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – dobór i określanie ilości materiałów do budowy oczyszczalni   | 1A       |
| 9  | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – opracowanie kosztorysu budowy oczyszczalni  | 1A       |
| 10   | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – opracowanie opisu technicznego  | 1A       |
| 11   | Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków – opracowanie zasad budowy i  | 1P       |

|  |   |  |    |
|--|---|--|----|
|  |   | eksploatacji oczyszczalni  |    |
|  | 12  | Ćwiczenia terenowe – poznanie budowy i zasady działania przydomowych i gminnych oczyszczalni ścieków | 5T |
|  | 13  | Kolokwium  | 1A |
| Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim stopniu efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>Efekty kierunkowe dla wiedzy:</p> <p>IS_W01 ++<br/> IS_W02 +++<br/> IS_W04 ++<br/> IS_W05 +++<br/> IS_W06 +++<br/> IS_W07 ++<br/> IS_W08 +++<br/> IS_W09 +++<br/> IS_W10 +++<br/> IS_W11 +++<br/> IS_W13 +++<br/> IS_W15 +++</p> <p>Efekty kierunkowe dla umiejętności</p> <p>IS_U01 ++<br/> IS_U02 +++<br/> IS_U03 +++<br/> IS_U05 +++<br/> IS_U07 ++<br/> IS_U08 +++<br/> IS_U09 ++<br/> IS_U10 +++<br/> IS_U12+++<br/> IS_U14+++<br/> IS_U15 ++</p> <p>Efekty kierunkowe dla kompetencji społecznych</p> <p>IS_K01 +++<br/> IS_K03 +++<br/> IS_K04 +++<br/> IS_K05 +++</p> |  |    |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_40</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                               | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                    | <b>Oczyszczanie ścieków w obszarach wiejskich</b><br>Wastewater treatment in rural areas   |
| Język wykładowy   | polski   |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)        | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                   | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                    | IV   |
| Semestr dla kierunku  | VIII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | <b>4 (1,76/2,24)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej      | prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski   |
| Jednostka oferująca przedmiot                               | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji   |
| Cel modułu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami wykonywania koncepcji zagospodarowania ścieków na obszarach wiejskich oraz podstawami projektowania małych oczyszczalni ścieków  |
| Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.      | Stan infrastruktury sanitarnej na terenach wiejskich. Ilość i skład surowych ścieków bytowych. Aspekty prawne budowy gminnych i przydomowych oczyszczalni ścieków. Norma PN-EN 12566 – Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50. Wykonanie koncepcji zagospodarowania ścieków na obszarach wiejskich. Zasady projektowania różnych rozwiązań technologicznych małych oczyszczalni ścieków. Wykonanie dokumentacji technicznej małej oczyszczalni ścieków. Projektowanie: osadników gnilnych, reaktorów z osadem czynnym, złóż biologicznych, systemów hybrydowych, systemów hydrofitowych, drenaży rozsączających, studni chłonnych. Dobór i określanie ilości materiałów stosowanych do budowy oczyszczalni ścieków. Właściwości osadów ściekowych z małych oczyszczalni i sposoby ich zagospodarowania. Zasady budowy i funkcjonowania zbiorowych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe               | 1. Heidrich Z. Stańko G. Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” sp.z o.o., 2007.<br>2. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. Sanitacja wsi. Wyd. Seidel-Przywecki Sp z o.o., Warszawa 2008.<br>3. Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2005.<br>4. Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E. Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków. Wyd. PWN, 2010.<br>5. Rosen P. Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Wydawnictwo COIB, 2002.  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                | Wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, przedstawianie prezentacji multimedialnych, film, projekty indywidualne i zespołowe.   |

|   |  |
|---|--|
| M uu_uu   | <b>M IS_N1_41</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                           | Inżynieria środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                | <b>Podstawy kosztorysowania</b><br>Basics of cost calculation  |
| Język wykładowy   | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)    | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                               | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                | IV   |
| Semestr dla kierunku                                    | VIII   |
| Liczba punktów ECTS w tym kontaktowe/niekontaktowe      | <b>2</b> (0,88/1,12)   |
| Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy | Malik Arkadiusz - mgr inż.   |
| Osoby współprowadzące wykłady                           |  |
| Jednostka oferująca przedmiot                           | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji  |
| Cel modułu  | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie sporządzania kosztorysów budowlanych i praktycznych umiejętności związanych z obsługą komputerowego programu kosztorysowego.   |
| Efekty uczenia się                                      | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Posiada ogólną wiedzę na temat rodzajów kosztorysów i metod ich sporządzania. Rozumie znaczenie dokumentacji kosztorysowej w procesie inwestycyjnym.</p> <p>W2. Zna rodzaje normowania: normy nakładów pracy, normy zużycia materiałów i normy pracy sprzętu. Potrafi korzystać z katalogów norm.</p> <p>W3. Zna rozporządzenia związane z opracowaniem przedmiaru, kosztorysu i specyfikacji technicznej. Orientuje się w publikacjach cenowych do sporządzania kosztorysów robót budowlanych.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sporządzenia przedmiaru robót ziemnych, instalacyjnych na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.</p> <p>U2. Potrafi odnaleźć w dokumentacji projektowej dane wyjściowe do sporządzenia kosztorysu ofertowego.</p> <p>U3. Potrafi sporządzić przedmiar, kosztorys ofertowy, inwestorski z wykorzystaniem programu komputerowego.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Jest świadomy konieczności współpracy z instytucjami i innymi specjalistami w rozwiązywaniu problemów technicznych.</p> <p>K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia kompetencji zawodowych dla zapewnienia najwyższego standardu życia społeczeństwa.</p> |



| <p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),</li> <li>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</li> <li>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</li> </ol> <p>W1 – sprawdzian pisemny,<br/> W2 – sprawdzian pisemny,<br/> W3 – sprawdzian pisemny,<br/> U1 – zadanie projektowe,<br/> U2 – zadanie projektowe,<br/> U3 – zadanie projektowe<br/> K1 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,<br/> K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe.</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego</p> |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
|---|---|-------------------|--|--|--|---------|------|---------|---|------|-----------|---|------|-------------|---|------|--------------------|---|------|
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>  | <p>Budownictwo i prawo budowlane, technologie informacyjne.</p>   |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| <p>Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.</p>                         | <p>Wykłady obejmują: Podstawy prawne kosztorysowania. Rodzaje kosztorysów i podstawy ich sporządzania. Normowanie w budownictwie. Normy i normatywy. Unifikacja norm w Unii Europejskiej. Normy nakładów pracy, zużycia materiałów i pracy sprzętu. Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów. Przedmiarowanie robót ziemnych. Przedmiarowanie robót instalacyjnych i sieci zewnętrznych. Ćwiczenia obejmują: Zapoznanie z programem Norma Pro. Opracowanie elementów składowych przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego do wydruku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U.2004 nr 130, poz. 1389). Kalkulacja składników ceny kosztorysowej. Katalogi i informatory kosztorysowe. Waloryzacja cen kosztorysowych.</p>   |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| <p>Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe</p>                                  | <p>Literatura zalecana</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalczyk Z., Zabielski J. 2010. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. Wyd. WSiP.</li> <li>2. Maj T. 2014. Sporządzanie kosztorysów. Wyd. WSiP.</li> <li>3. Kacprzyk B. 2010. Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wyd. Polcen, Warszawa.</li> </ol>   |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| <p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>                                 | <p>Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.</p>  |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| <p>Bilans punktów ECTS</p>  | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3"><b>KONTAKTOWE</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th>Godziny</th> <th>ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td>9</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td>8</td> <td>0,32</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td>4</td> <td>0,16</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie ćwiczeń</td> <td>1</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>   | <b>KONTAKTOWE</b> |  |  |  | Godziny | ECTS | wykłady | 9 | 0,36 | ćwiczenia | 8 | 0,32 | konsultacje | 4 | 0,16 | zaliczenie ćwiczeń | 1 | 0,04 |
| <b>KONTAKTOWE</b>   |   |                   |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
|   | Godziny   | ECTS              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| wykłady   | 9   | 0,36              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| ćwiczenia   | 8   | 0,32              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| konsultacje   | 4   | 0,16              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |
| zaliczenie ćwiczeń  | 1   | 0,04              |  |  |  |         |      |         |   |      |           |   |      |             |   |      |                    |   |      |

|   |  |  |             |  |
|---|--|--|-------------|--|
|   | <b>RAZEM kontaktowe</b>  | <b>22</b>  | <b>0,88</b> |  |
|   | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |  |             |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie projektu   | 12   | 0,48        |  |
|   | studiowanie literatury   | 8  | 0,32        |  |
|   | <b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>  | <b>28</b>  | <b>1,12</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | udział w wykładach   | 9  | 0,36        |  |
|   | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | konsultacje  | 4  | 0,16        |  |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>22</b>  | <b>0,88</b> |  |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:                                    | udział w ćwiczeniach   | 8  | 0,32        |  |
|   | przygotowanie do ćwiczeń   | 8  | 0,32        |  |
|   | udział w konsultacjach   | 4  | 0,14        |  |
|   | zaliczenie ćwiczeń   | 1  | 0,04        |  |
|   | przygotowanie projektu   | 12   | 0,48        |  |
|   | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>33</b>  | <b>1,32</b> |  |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin  | <b>Wykłady:</b>  |  | h           |  |
|   | 1.   | Podstawy prawne kosztorysowania. Rodzaje kosztorysów i podstawy ich sporządzania.  | 1           |  |
|   | 2.   | Normowanie w budownictwie. Normy i normatywy. Unifikacja norm w Unii Europejskiej. Normy nakładów pracy, zużycia materiałów i pracy sprzętu.                         | 2           |  |
|   | 3.   | Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów. Przedmiarowanie robót ziemnych.  | 1           |  |
|   | 4.   | Przedmiarowanie robót instalacyjnych i sieci zewnętrznych.   | 1           |  |
|   | 5.   | Kalkulacja składników ceny kosztorysowej. Katalogi i informatory kosztorysowe. Waloryzacja cen kosztorysowych.   | 1           |  |
|   | 6.   | Opracowanie elementów składowych przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego do wydruku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U. 2004 nr 130, poz. 1389). | 2           |  |
|   | 7.   | Weryfikacja kosztorysu inwestorskiego, przedmiaru robót z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną. Zaliczenie przedmiotu.                                      | 1           |  |
|   | <b>Ćwiczenia (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe)</b><br>(łącznie liczba godzin ćwiczeń: 9, w tym: L - 6, A - 3) |  |             |  |
|   | 1.   | Zapoznanie z programem do kosztorysowania Norma Pro. Podstawy obsługi.   | 1A          |  |
|   | 2.   | Opracowanie przedmiaru robót ziemnych na przykładzie zewnętrznej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z wykorzystaniem programu Norma Pro.                            | 1L          |  |
|   | 3.   | Opracowanie kosztorysu inwestorskiego budowy sieci wodociągowej na podstawie przykładowego projektu budowlano-wykonawczego z wykorzystaniem programu Norma Pro.      | 1L          |  |
|   | 4.   | Opracowanie kosztorysu inwestorskiego budowy sieci kanalizacyjnej na podstawie przykładowego projektu budowlano-wykonawczego z wykorzystaniem programu Norma Pro.    | 1L          |  |
|   | 5.   | Zasady ustalania nakładów rzeczowych na zasadzie interpolacji lub ekstrapolacji. Wykorzystanie informatorów cenowych.  | 1A          |  |
|   | 6.   | Opracowanie elementów składowych przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego do wydruku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U.2004 nr 130, poz. 1389).  | 1L          |  |

|   |  |   |    |
|---|--|---|----|
|   | 7.   | Analiza błędów pojawiających się podczas opracowywania kosztorysu inwestorskiego. | 1L |
|   | 8.   | Prezentacja prac projektowych.  | 1A |
|   | 9.   | Zaliczenie ćwiczeń  | 1L |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych: | Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim efekty uczenia się związane są z danym modułem<br>IS_W06+<br>IS_W07+<br>IS_U01+<br>IS_U06+<br>IS_K04++<br>IS_K05+ |   |    |

|  |  |
|--|--|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_41</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria Środowiska  |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Podstawy kosztorysowania</b>  |
|  | Basics of cost calculation   |
| Język wykładowy  | j. polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy  |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>  |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV   |
| Semestr dla kierunku   | VIII   |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>2 (0,88/1,12)</b>   |
| Tytuł / stopień, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej       | mgr inż. Arkadiusz Malik   |
| Jednostka oferująca moduł                                    | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji,<br>Wydział Inżynierii Produkcji  |
| Cel modułu   | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie sporządzania kosztorysów budowlanych i praktycznych umiejętności związanych z obsługą komputerowego programu kosztorysowego.   |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.        | Wykłady obejmują: Podstawy prawne kosztorysowania. Rodzaje kosztorysów i podstawy ich sporządzania. Normowanie w budownictwie. Normy i normatywy. Unifikacja norm w Unii Europejskiej. Normy nakładów pracy, zużycia materiałów i pracy sprzętu. Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów. Przedmiarowanie robót ziemnych. Przedmiarowanie robót instalacyjnych i sieci zewnętrznych. Ćwiczenia obejmują: Zapoznanie z programem Norma Pro. Opracowanie elementów składowych przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego do wydruku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U.2004 nr 130, poz. 1389). Kalkulacja składników ceny kosztorysowej. Katalogi i informatory kosztorysowe. Waloryzacja cen kosztorysowych. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | Literatura zalecana<br>4. Kowalczyk Z., Zabielski J. 2010. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. Wyd. WSiP.<br>5. Maj T. 2014. Sporządzanie kosztorysów. Wyd. WSiP.<br>6. Kacprzyk B. 2010. Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wyd. Polcen, Warszawa.  |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.  |

|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>MIS_N1_42</b>  |
| Kierunek lub kierunki studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia   | <b>Seminarium dyplomowe 2</b>   |
|  | Diploma seminar 2   |
| Język wykładowy  | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)                           | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia  | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku   | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VIII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe                   | <b>2</b> (0,88/1,12)  |
| Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej  | Jóźwiakowski Krzysztof - prof. dr hab.  |
| Osoby współprowadzące wykłady i ćwiczenia                                      | prof. dr hab. Halina Smal   |
| Jednostka oferująca przedmiot  | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania pracy dyplomowej inżynierskiej i przedstawienia jej w formie prezentacji.  |
| Efekty uczenia się – łączna liczba ECTS nie może przekroczyć dla modułu (4-8). | <p>Wiedza:</p> <p>W1. Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie technik i technologii stosowanych w inżynierii środowiska oraz na temat metodologii rozwiązywania problemów inżynierskich.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student potrafi wybierać fachową literaturę (w tym obcojęzyczną) związaną z tematem pracy dyplomowej, korzystać z zasobów bibliotecznych, jak również z internetowych źródeł literaturowych.</p> <p>U2. Umie przygotować i przedstawić prezentacje z zakresu inżynierii środowiska oraz dyskutować na seminarium na jej temat.</p> <p>U3. Student potrafi uzasadnić celowość podjęcia tematu pracy inżynierskiej oraz umie wskazać możliwości jej praktycznego wykorzystania.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Realizując etapy pracy inżynierskiej potrafi współpracować w grupie oraz z przedstawicielami przedsiębiorstw, jednostek samorządowych i innych instytucji</p> <p>K2. Rozumie potrzebę ustawicznego samokształcenia i śledzenia literatury fachowej</p> |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | <p><b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b></p> <p>1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części),</p> <p>2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub</p>  |

|   |   |               |             |
|---|---|---------------|-------------|
|   | <p>umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)</p> <p>W1: ocena przygotowanych referatów tematycznych<br/> U1, U2, U3: ocena wykonanych prezentacji referatów, a także pracy studenta jako członka grupy dyskusyjnej<br/> K1, K2: ocena pracy w zespole, inicjatywy studenta i samodzielności w wykonywaniu powierzonych zadań: prezentacja, dziennik prowadzącego.</p> |               |             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                         | matematyka, chemia, fizyka, rysunek techniczny i geometria wykreślna, technologia informacyjna, geodezja i kartografia, ergonomia i BHP, gleboznawstwo, informatyczne podstawy projektowania, meteorologia i klimatologia, mechanika płynów, mikrobiologia środowiskowa, systemy informacji przestrzennej, termodynamika techniczna, materiałoznawstwo, hydrologia i hydrogeologia, mechanika i wytrzymałość materiałów, ochrona powietrza, biochemia, mechanika gruntów i geotechnika, bezpieczeństwo przemysłowe, gospodarka wodna i ochrona wód, wentylacja i klimatyzacja, technologia wody i ścieków I i II, instalacje sanitarne, gospodarka odpadami, wodociągi, ochrona przed hałasem i wibracjami, ocena oddziaływania na środowisko, gospodarka przestrzenna, melioracje, kanalizacje, sieci i instalacje gazowe, podstawy kosztorysowania.   |               |             |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów. | Prezentacja tematu i zakresu prac inżynierskich (spis treści). Przedstawienie przeglądu literatury fachowej związanej z zakresem pracy inżynierskiej (literatura w j. polskim i angielskim). Przygotowanie części opisowej i graficznej pracy inżynierskiej. Prezentacja pracy dyplomowej.  |               |             |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dudziak A., Żejmo A. 2008. Redagowanie prac dyplomowych. Wskazówki metodyczne dla studentów. Wyd. Difin. Warszawa, s. 296.</li> <li>2. Zenderowski R. 2018. Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa,</li> <li>3. Literatura fachowa z zakresu inżynierii środowiska związana z realizacją prac dyplomowych magisterskich</li> </ol>   |               |             |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne          | Wykład, dyskusja, opracowanie prezentacji i referatów tematycznych.   |               |             |
| Bilans punktów ECTS                                   | <b>KONTAKTOWE</b>   |               |             |
|   | Forma zajęć   | Liczba godzin | Punkty ECTS |

|  |  |   |             |
|--|--|---|-------------|
|  | Ćwiczenia  | 17  | 0,68        |
|  | Konsultacje  | 4   | 0,16        |
|  | Zaliczenie   | 1   | 0,04        |
|  | <b>Razem kontaktowe</b>  | <b>22</b>   | <b>0,88</b> |
|  | <b>NIEKONTAKTOWE</b>   |   |             |
|  | Przygotowanie prezentacji  | 15  | 0,60        |
|  | Studiowanie literatury fachowej  | 13  | 0,52        |
|  | <b>Razem niekontaktowe</b>   | <b>28</b>   | <b>1,12</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Udział w ćwiczeniach   | 17  | 0,68        |
|  | Konsultacje  | 4   | 0,16        |
|  | Zaliczenie   | 1   | 0,04        |
|  | <b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>   | <b>22</b>   | <b>0,88</b> |
| Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym                                    | Przygotowanie prezentacji  | 15  | 0,60        |
|  | Studiowanie literatury fachowej  | 13  | 0,52        |
|  | Konsultacje  | 4   | 0,16        |
|  | <b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>   | <b>32</b>   | <b>1,28</b> |
| Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin                                       | <b>Ćwiczenia 18 L</b>  |   | <b>h</b>    |
|  | 1  | Prezentacja tematu i zakresu prac inżynierskich (spis treści).  | 4           |
|  | 2  | Przedstawienie przeglądu literatury fachowej związanej z zakresem pracy inżynierskiej (literatura w j. polskim i angielskim). | 6           |
|  | 3  | Przedstawienie pracy dyplomowej inżynierskiej – prezentacja części opisowej i części graficznej.                              | 7           |
|  | 4  | Zaliczenie  | 1           |
| Stopień osiągania efektów kierunkowych   | <p>Kierunkowe efekty uczenia się oraz symbole „+” „++” „+++” określające stopień, w jakim stopniu efekty uczenia się związane są z danym modułem</p> <p>Efekty kierunkowe dla wiedzy:</p> <p>IS_W01 +++<br/> IS_W02 +++<br/> IS_W03 +++<br/> IS_W04 +++<br/> IS_W05 ++<br/> IS_W06 +++<br/> IS_W07 +++<br/> IS_W08 +++<br/> IS_W09 +++<br/> IS_W10 +++<br/> IS_W11 +++<br/> IS_W12 +++<br/> IS_W13 +++<br/> IS_W14 +++<br/> IS_W15 +++<br/> IS_W16 +++</p> <p>Efekty kierunkowe dla umiejętności</p> <p>IS_U01 +++<br/> IS_U02 +++</p> |   |             |

IS\_U03 +++

IS\_U04 +++

IS\_U05 +++

IS\_U06 +++

IS\_U07 +++

IS\_U08 +++

IS\_U09 +++

IS\_U10 +++

IS\_U11 +++

IS\_U12 +++

IS\_U13+++

IS\_U15 +++

Efekty kierunkowe dla kompetencji społecznych

IS\_K01 +++

IS\_K02 +++

IS\_K03 +++

IS\_K04 +++

IS\_K05 +++



|  |   |
|--|---|
| M uu_uu  | <b>M IS_N1_42</b>   |
| Kierunek lub kierunki studiów                                | Inżynieria Środowiska   |
| Nazwa modułu kształcenia                                     | <b>Seminarium dyplomowe 2</b>   |
|  | Diploma seminar 2   |
| Język wykładowy  | polski  |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)         | obowiązkowy   |
| Poziom modułu kształcenia                                    | <i>niestacjonarne I stopnia</i>   |
| Rok studiów dla kierunku                                     | IV  |
| Semestr dla kierunku   | VIII  |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | <b>2</b> (0,88/1,12)  |
| Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej                        | prof. dr hab. Krzysztof Józwiakowski  |
| Jednostka oferująca przedmiot                                | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji  |
| Cel modułu   | Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania pracy dyplomowej inżynierskiej i przedstawienia jej w formie prezentacji.  |
| Treści modułu kształcenia – zwrócić uwagę na ok. 100 słów.   | Prezentacja tematu i zakresu prac inżynierskich (spis treści). Przedstawienie przeglądu literatury fachowej związanej z zakresem pracy inżynierskiej (literatura w j. polskim i angielskim). Przygotowanie części opisowej i graficznej pracy inżynierskiej. Prezentacja pracy dyplomowej.  |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe                | 1. Dudziak A., Żejmo A. 2008. Redagowanie prac dyplomowych. Wskazówki metodyczne dla studentów. Wyd. Difin. Warszawa, s. 296.<br>2. Zenderowski R. 2018. Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa,<br>3. Literatura fachowa z zakresu inżynierii środowiska związana z realizacją prac dyplomowych magisterskich |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne                 | Wykład, dyskusja, opracowanie prezentacji i referatów tematycznych.   |