

## Program studiów

### I. PODSTAWOWE DANE O STUDIACH

1. Nazwa wydziału: Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
2. Nazwa kierunku: Inżynieria Środowiska
3. Poziom studiów: studia drugiego stopnia
4. Profil studiów: profil ogólnoakademicki
5. Forma studiów: studia stacjonarne, studia niestacjonarne
6. Język prowadzenia studiów: język polski
7. Dyscypliny naukowe, do których jest przypisany kierunek (udział procentowy):
  - Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dyscyplina naukowa wiodąca) – 67%
  - Inżynieria lądowa, geodezja i transport – 33%*(w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)*
8. W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia: nie dotyczy
9. Liczba semestrów studiów: 3
10. Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister inżynier

### II. OKREŚLENIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

1. Tabela odniesień efektów uczenia się dla programów studiów

W Tabeli przedstawiono odniesienia efektów uczenia się dla programów studiów do:

- <sup>[1]</sup> charakterystyk drugiego stopnia PRK na poziomie 7 dla studiów drugiego stopnia określonych przez rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. poz. 2218) z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia inżynierskich (dla studiów kończących się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera) – „Odniesienie – symbol I/III”,
- <sup>[2]</sup> uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK na poziomie 7 dla studiów drugiego stopnia określonych w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 226) – „Odniesienie – symbol”.

| Lp.    | Symbol efektu uczenia się dla programu studiów | Efekt uczenia się   | <sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III | <sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol |
|--------|--|---|---|-------------------------------------|
| 1      | 2  | 3   | 4   | 5                                   |
| Wiedza |  |   |   |                                     |
| 1.     | I2A_W01_01                                     | Ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu matematyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z inżynierią środowiska. | I.P7S_WG.o                                | P7U_W                               |
| 2.     | I2A_W01_02                                     | Ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizyki budowli, właściwą dla studiowanego kierunku studiów i przydatną do   | I.P7S_WG.o                                | P7U_W                               |

|              |            |   |                          |       |
|--------------|------------|---|--------------------------|-------|
|              |            | formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z inżynierią lądową.  |                          |       |
| 3.           | I2A_W02    | Ma szczegółową wiedzę w zakresie dyscyplin naukowych i kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska, w tym z inżynierią lądową.  | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 4.           | I2A_W03_01 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska.  | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 5.           | I2A_W03_02 | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu inżynierii lądowej.  | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 6.           | I2A_W04    | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu inżynierii środowiska.  | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 7.           | I2A_W05    | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu inżynierii środowiska.   | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 8.           | I2A_W06    | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska.  | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 9.           | I2A_W07_01 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.  | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 10.          | I2A_W07_02 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii lądowej.   | I.P7S_WG.o<br>III.P7S_WG | P7U_W |
| 11.          | I2A_W08    | Ma niezbędną wiedzę do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.  | I.P7S_WK                 | P7U_W |
| 12.          | I2A_W09    | Ma wiedzę niezbędną dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie inżynierii środowiska.   | I.P7S_WK                 | P7U_W |
| 13.          | I2A_W10    | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.   | I.P7S_WK                 | P7U_W |
| 14.          | I2A_W11    | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii środowiska.   | I.P7S_WK<br>III.P7S_WK   | P7U_W |
| Umiejętności |            |   |                          |       |
| 15.          | I2A_U01    | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. | I.P7S_UW.o               | P7U_U |
| 16.          | I2A_U02    | Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim w zakresie inżynierii środowiska.   | I.P7S_UK                 | P7U_U |
| 17.          | I2A_U03    | Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.  | I.P7S_UK                 | P7U_U |
| 18.          | I2A_U04    | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, także w języku angielskim, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska.   | I.P7S_UK                 | P7U_U |

|     |            |   |                            |       |
|-----|------------|---|----------------------------|-------|
| 19. | I2A_U05    | Potrafi określić kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia.  | I.P7S_UU                   | P7U_U |
| 20. | I2A_U06    | Ma umiejętności językowe w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla inżynierii środowiska na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.  | I.P7S_UK                   | P7U_U |
| 21. | I2A_U07    | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska.   | I.P7S_UW.o                 | P7U_U |
| 22. | I2A_U08    | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu inżynierii środowiska; potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać na ich podstawie wnioski.   | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 23. | I2A_U09    | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w zakresie inżynierii środowiska metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.  | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 24. | I2A_U10_01 | Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, integrować wiedzę z zakresu inżynierii środowiska oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.   | I.P7S_UW<br>III.P7S_UW.o   | P7U_U |
| 25. | I2A_U10_02 | Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, integrować wiedzę z zakresu inżynierii lądowej uwzględniając także aspekty pozatechniczne.  | I.P7S_UW<br>III.P7S_UW.o   | P7U_U |
| 26. | I2A_U11    | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu inżynierii środowiska.  | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 27. | I2A_U12    | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.  | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 28. | I2A_U13    | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą, w szczególności w czasie wykonywania robót instalacyjnych, w tym pracując indywidualnie i w zespole.   | I.P7S_UW.o<br>I.P7S_UO     | P7U_U |
| 29. | I2A_U14    | Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska.   | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 30. | I2A_U15_01 | Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu technologicznego w zakresie inżynierii środowiska i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy i procesy.  | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 31. | I2A_U15_02 | Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań obiektów budowlanych i systemów technicznych.   | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 32. | I2A_U16    | Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych w zakresie inżynierii środowiska.   | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 33. | I2A_U17_01 | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację niezbędnych działań inżynierskich koniecznych do wykonania złożonego zadania projektowego w zakresie inżynierii środowiska, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.   | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 34. | I2A_U17_02 | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację niezbędnych działań inżynierskich koniecznych do wykonania zadania projektowego w zakresie inżynierii lądowej.   | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 35. | I2A_U18    | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich typowych dla inżynierii środowiska, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi. Potrafi, stosując także koncepcyjne nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie charakterystyczne dla inżynierii środowiska, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy. | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |

|                       |            |  |                            |       |
|-----------------------|------------|--|----------------------------|-------|
| 36.                   | I2A_U19_01 | Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces związane z zakresem inżynierii środowiska, używając właściwych metod, technik i narzędzi.  | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| 37.                   | I2A_U19_02 | Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zaprojektować złożony system, używając właściwych metod, technik i narzędzi.  | I.P7S_UW.o<br>III.P7S_UW.o | P7U_U |
| Kompetencje społeczne |            |  |                            |       |
| 38.                   | I2A_K01    | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.  | I.P7S_KK<br>I.P7S_KO       | P7U_K |
| 39.                   | I2A_K02    | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.   | I.P7S_KK<br>I.P7S_KR       | P7U_K |
| 40.                   | I2A_K03    | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role.   | I.P7S_KO                   | P7U_K |
| 41.                   | I2A_K04    | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.  | I.P7S_KK                   | P7U_K |
| 42.                   | I2A_K05    | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.  | I.P7S_KR                   | P7U_K |
| 43.                   | I2A_K06    | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.   | I.P7S_KO                   | P7U_K |
| 44.                   | I2A_K07    | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia. | I.P7S_KO<br>I.P7S_KR       | P7U_K |

## 2. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się jest prowadzona na różnych etapach kształcenia w ramach prowadzonych przedmiotów w sposób umożliwiający dokumentowanie osiągniętego poziomu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

W sylabusach przedmiotów są szczegółowo określone metody kształcenia i sposoby weryfikacji efektów uczenia się, które uwzględniają poprawność sposobów oceny w zależności od określonych treści kształcenia. W procesie weryfikacji i oceny efektów uczenia się podczas wykładów, ćwiczeń, laboratoriów i projektów są wykorzystywane następujące sposoby: egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium, ocena pracy domowej, ocena projektów i zadań projektowych, ocena wykonania ćwiczeń i sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, sprawdzian „wejściowy”, zaliczenie ustne, poster, prezentacja oraz ocena aktywności na zajęciach dydaktycznych.

Należy bardzo podkreślić, że w ramach toku studiów przewidziano formy kształcenia, uwzględniające nowoczesne metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, mające miejsce w takich elementach, jak np. zastosowanie tutoringu rówieśniczego oraz spotkań ze studentami studiów pierwszego stopnia (przedmiot Pracownia problemowa).

Podczas weryfikacji i oceny efektów uczenia się związanych z pracą dyplomową są wykorzystywane sposoby polegające na ocenie pracy dyplomowej oraz egzaminie dyplomowym.

## III. REALIZACJA PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Studia stacjonarne

|  |                    |
|--|--------------------|
| Łączna liczba godzin zajęć   | 1125 godz.         |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów  | 90 ECTS            |
| Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem dyscypliny naukowej wiodącej<br>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dyscyplina naukowa wiodąca)<br>Inżynieria lądowa, geodezja i transport  | 55%<br>28%         |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia   | 45 ECTS            |
| Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych  | 5 ECTS             |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta ( <i>w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie</i> )  | 31 ECTS<br>tj. 34% |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów ( <i>w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie</i> ) z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności | 75 ECTS<br>tj. 83% |
| Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość ( <i>liczba punktów ECTS nie może być większa niż 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</i> )  | 15 ECTS<br>tj. 17% |
| Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z matematyki<br>( <i>Łączna liczba godzin i punktów ECTS na pierwszym stopniu studiów: 210 godz., 16 ECTS</i> )   | 90 godz.<br>7 ECTS |
| Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z fizyki<br>( <i>Łączna liczba godzin i punktów ECTS na pierwszym stopniu studiów: 105 godz., 8 ECTS</i> )  | 45 godz.<br>3 ECTS |
| Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z języków obcych  | 60 godz.<br>4 ECTS |
| Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową   | 20 ECTS            |

## 2. Studia niestacjonarne

|  |                    |
|--|--------------------|
| Łączna liczba godzin zajęć   | 552 godz.          |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów  | 90 ECTS            |
| Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów ze wskazaniem dyscypliny naukowej wiodącej<br>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dyscyplina naukowa wiodąca)<br>Inżynieria lądowa, geodezja i transport  | 56%<br>28%         |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia   | 22 ECTS            |
| Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych  | 5 ECTS             |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta ( <i>w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie</i> )  | 32 ECTS<br>tj. 36% |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów ( <i>w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie</i> ) z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności | 76 ECTS<br>tj. 84% |
| Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość ( <i>liczba punktów ECTS nie może być większa niż 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim</i> )  | 16 ECTS<br>tj. 18% |
| Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z matematyki<br>( <i>Łączna liczba punktów ECTS na pierwszym stopniu studiów: 16 ECTS</i> )   | 30 godz.<br>5 ECTS |
| Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z fizyki<br>( <i>Łączna liczba punktów ECTS na pierwszym stopniu studiów: 8 ECTS</i> )  | 24 godz.<br>3 ECTS |
| Łączna liczba godzin oraz punktów ECTS z języków obcych  | 32 godz.<br>5 ECTS |
| Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową   | 20 ECTS            |

#### **IV. WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH**

Nie dotyczy.

#### **V. SYLABUSY**

##### 1. Studia stacjonarne

Spis treści

|   |     |
|---|-----|
| Przedmioty ogólnowidziałowe obowiązkowe .....   | 8   |
| WS2A_01_01_Matematyka .....   | 8   |
| WS2A_01_02_Matematyka .....   | 12  |
| WS2A_03_Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej .....                   | 15  |
| WS2A_04_Przedsiębiorstwo na rynku UE .....  | 19  |
| Przedmioty ogólnowidziałowe obieralne .....   | 23  |
| WS2A_05_01_Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska .....                            | 23  |
| WS2A_05_02_Problem adhezji i łączenia materiałów .....                                  | 27  |
| WS2A_05_03_Zarządzanie przedsiębiorstwami .....   | 29  |
| WS2A_05_04_Automotive fuels .....   | 32  |
| WS2A_05_05_Natural organic compounds .....  | 35  |
| Przedmioty kierunkowe obowiązkowe .....   | 38  |
| IIS2A_01_Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska .....                | 38  |
| IIS2A_02_Hydraulika .....   | 41  |
| IIS2A_04_Chemia środowiska .....  | 45  |
| IIS2A_05_Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich .....                     | 48  |
| IIS2A_06_Zarządzanie środowiskiem .....   | 52  |
| IIS2A_07_Planowanie przestrzenne .....  | 56  |
| IIS2A_08_Remediacja gruntów i wód podziemnych .....                                     | 60  |
| IIS2A_09_Technologie i instalacje ochrony atmosfery .....                               | 64  |
| IIS2A_10_Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies) ..... | 67  |
| IIS2A_11_Wentylacja i klimatyzacja .....  | 71  |
| IIS2A_12_Mechanika płynów .....   | 75  |
| IIS2A_14_Fizyka budowli .....   | 79  |
| IIS2A_15_Wodociągi i kanalizacja .....  | 84  |
| IIS2A_16_Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych .....                            | 87  |
| IIS2A_17_Ogrzewnictwo i ciepłownictwo .....   | 89  |
| IIS2A_18_Monitoring środowiska .....  | 94  |
| IIS2A_19_Odnawialne źródła energii .....  | 97  |
| IIS2A_20_Technologie proekologiczne .....   | 101 |

|   |     |
|---|-----|
| IIS2A_21_Instalacje sanitarne .....   | 105 |
| IIS2A_22 Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych .....                             | 108 |
| IIS2A_25_Seminarium dyplomowe.....  | 111 |
| IIS2A_26_Praca dyplomowa .....  | 114 |
| Przedmioty kierunkowe obieralne .....   | 117 |
| IIS2A_03_01_Podstawy geotechniki .....  | 117 |
| IIS2A_03_02_Wzmacnianie i stabilizacja podłoża.....                                     | 120 |
| IIS2A_13_01_Przydomowe oczyszczalnie ścieków .....                                      | 122 |
| IIS2A_13_02_Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego .....                         | 126 |
| IIS2A_23_Pracownia problemowa .....   | 130 |
| IIS2A_24_01_Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi .....              | 134 |
| IIS2A_24_02_Technologia i organizacja robót instalacyjnych .....                        | 138 |
| Przedmioty ogólnowidziałowe obowiązkowe .....   | 146 |
| WN2A_01_Matematyka .....  | 146 |
| WN2A_03_Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej .....                   | 149 |
| WN2A_04_Przedsiębiorstwo na rynku UE.....   | 153 |
| Przedmioty ogólnowidziałowe obieralne .....   | 157 |
| WN2A_05_01_Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska.....                             | 157 |
| WN2A_05_02_Problem adhezji i łączenia materiałów .....                                  | 161 |
| WN2A_05_03_Zarządzanie przedsięwzięciami .....  | 163 |
| WN2A_05_04_Automotive fuels.....  | 166 |
| WN2A_05_05_Natural organic compounds .....  | 169 |
| Przedmioty kierunkowe obowiązkowe .....   | 172 |
| IIN2A_01_Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska.....                 | 172 |
| IIN2A_02_Hydraulika.....  | 175 |
| IIN2A_04_Chemia środowiska.....   | 179 |
| IIN2A_05_Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynieryjnych.....                     | 182 |
| IIN2A_06_Zarządzanie środowiskiem.....  | 186 |
| IIN2A_07_Planowanie przestrzenne.....   | 190 |
| IIN2A_08_Remediacja gruntów i wód podziemnych.....                                      | 194 |
| IIN2A_09_Technologie i instalacje ochrony atmosfery .....                               | 198 |
| IIN2A_10_Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies) ..... | 201 |
| IIN2A_11_Wentylacja i klimatyzacja.....   | 204 |
| IIN2A_12_Mechanika płynów.....  | 208 |
| IIN2A_14_Fizyka budowli.....  | 212 |
| IIN2A_15_Wodociągi i kanalizacja.....   | 217 |
| IIN2A_16_Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych .....                            | 220 |
| IIN2A_17_Ogrzewnictwo i ciepłownictwo .....   | 222 |

|   |     |
|---|-----|
| IIN2A_18_Monitoring środowiska .....                                      | 227 |
| IIN2A_19_Odnawialne źródła energii .....                                  | 230 |
| IIN2A_20_Technologie proekologiczne .....                                 | 234 |
| IIN2A_21_Instalacje sanitarne .....                                       | 238 |
| IIN2A_22_Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych.....                | 242 |
| IIN2A_25_Seminarium dyplomowe .....                                       | 245 |
| IIN2A_26_Praca dyplomowa .....  | 248 |
| Przedmioty kierunkowe obieralne .....                                     | 251 |
| IIN2A_03_01_Podstawy geotechniki .....                                    | 251 |
| IIN2A_03_02_Wzmacnianie i stabilizacja podłoża .....                      | 254 |
| IIN2A_13_01_Przydomowe oczyszczalnie ścieków .....                        | 256 |
| IIN2A_13_02_Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego.....            | 260 |
| IIN2A_23_Pracownia problemowa.....  | 263 |
| IIN2A_24_01_Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi..... | 267 |
| IIN2A_24_02_Technologia i organizacja robót instalacyjnych.....           | 271 |

### Przedmioty ogólnowydziałowe obowiązkowe

WS2A\_01\_01\_Matematyka

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WS2A_01_01   |
| Nazwa przedmiotu  | Matematyka   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Zespół Matematyki i Fizyki  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr Cezary Obczyński, starszy wykładowca  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Podstawowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Zapoznanie z zastosowaniem metod matematycznych równań różniczkowych cząstkowych do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Wykształcenie umiejętności formułowania i rozwiązywania typowych zagadnień brzegowych i brzegowo - początkowych w obszarze równań różniczkowych. Uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie pojęć statystyki. |



|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Efekty uczenia się                   | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze |  |
| Wykład                               | 30h  |
| Ćwiczenia                            | 30h  |
| Laboratorium                         | 0h   |
| Projekt                              | 0h   |
| Lekcje komputerowe                   | 0h   |
| Treści kształcenia                   | <p>W1 Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego; W2 Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowe II rzędu: równania eliptyczne, paraboliczne, hiperboliczne; W3-5 Równanie hiperboliczne - równanie drgań struny (swobodne i wymuszone). Metoda d'Alamberta dla struny nieograniczonej. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. Równanie paraboliczne. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości l; W6 Zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej, dystrybuanta rozkładu, gęstość rozkładu. Parametry rozkładu zmiennej losowej W7. Przykłady rozkładów zmiennej losowej; W8 Nierówność Czebyszewa, prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne; W9-10 Statystyka opisowa; W11 Estymacja; W12-14 Weryfikacja hipotez statystycznych dla parametrów: wartości średniej, wariancji, odchylenia standardowego; W15 Elementy analizy regresji.</p> <p>C1 Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego; C2-5 Rozwiązywanie zagadnień brzegowo – początkowych dla równań różniczkowych cząstkowych: eliptycznych, parabolicznych, hiperbolicznych; C6 Powtórzenie materiału; C7-8 Zmienna losowa i jej rozkład. Obliczanie parametrów rozkładu zmiennej losowej; C9 Szacowanie prawdopodobieństwa z wykorzystaniem nierówności Czebyszewa, praw wielkich liczb i centralnego twierdzenia granicznego; C10 Obliczanie parametrów empirycznych z próby losowej; C11-12 Estymacja; C13 Powtórzenie materiału; C14 Testowanie hipotez statystycznych; C15 Elementy analizy regresji.</p>  |
| Metody oceny                         | <p>1. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Dopuszczalne jest opuszczenie co najwyżej dwóch zajęć, które należy usprawiedliwić indywidualnie. W przypadku zwolnienia lekarskiego, liczba nieobecności na ćwiczeniach nie powinna przekroczyć 50% zajęć. Obecność na wykładach jest zalecana.</p> <p>2. Efekty kształcenia przypisane do przedmiotu będą weryfikowane na dwóch kolokwiach, które odbędą się w czasie trwania ćwiczeń z przedmiotu, zapowiedzianych kartkówkach w czasie wykładów oraz egzaminu, w czasie sesji egzaminacyjnej.</p> <p>3. Zaliczenie przedmiotu uzyskuje student, który zdobył co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwii, które odbywają się w czasie szóstego i dwunastego tygodnia zajęć w semestrze na ćwiczeniach. Za każde z kolokwii student może uzyskać maksymalnie 20 punktów. W sumie, za kolokwia, student maksymalnie otrzymuje 40 punktów. W czasie wykładów, zostaną przeprowadzone zapowiedziane kartkówki z zagadnień teoretycznych. Za kartkówki student może uzyskać 20 pkt. Do egzaminu ma prawo przystąpić każdy student. Egzamin, przeprowadzany jest w trakcie terminów podanych w harmonogramie sesji. Zadania na egzaminie dotyczą wskazanych przez wykładowcę umiejętności oraz treści teoretycznych z wykładu i z ćwiczeń, które nie zostały zweryfikowane na kolokwiach. W sumie z punktami z kartkówek, za egzamin student może uzyskać 60 punktów. Kryterium oceny z egzaminu: (0 - 50%] liczby punktów – ocena 2,0; (50 - 60%] – ocena 3,0; (60 - 70%] – ocena 3,5; (70 - 80%] – ocena 4,0; (80 - 90%] – ocena 4,5; (90 - 100%] – ocena 5,0. Do oceny końcowej punkty uzyskane z egzaminu są sumowane z punktami z zaliczenia. Ocena końcowa jest ustalona zgodnie z następującymi zasadami: (50-60]-ocena 3,0; (60-70]-ocena 3,5; (70-80]-ocena 4; (80-90]- ocena 4,5; (90-100] – ocena 5,0. Osoby, które uzyskały 20 i więcej punktów z dwóch kolokwii do czternastego tygodnia zajęć, mogą przystąpić do terminu zerowego egzaminu, który odbywa się w czasie ostatniego tygodnia zajęć w semestrze.</p> |

|   |  |
|---|--|
| Metody oceny c.d.   | <p>4. Liczba punktów uzyskana z kolokwium lub kartkówki przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena z egzaminu i ocena końcowa z przedmiotu przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.</p> <p>5. Prowadzący ćwiczenia może przeprowadzić poprawę kolokwium, z którego maksymalnie student może uzyskać 15 pkt., w dodatkowym terminie, ustalonym ze studentami. Każdy student ma prawo do uczestnictwa w poprawie. Osoby, które nie uzyskały zaliczenia na podstawie odbytych kolokwiów, mogą się o nie starać, w ostatnim tygodniu zajęć w semestrze, przystępując do kolokwium poprawkowego. To kolokwium obejmuje zakres wszystkich treści weryfikowanych na kolokwiach odbytych w semestrze i maksymalnie student może uzyskać 40 punktów za poprawne rozwiązania i odpowiedzi. Punkty uzyskane wcześniej nie sumują się z punktami uzyskanymi na ostatniej pracy kontrolnej. Kryteria zaliczenia jak wyżej.</p> <p>6. Student, który uzyskał zaliczenie przedmiotu i niezadawalający wynik z egzaminu powtarza zajęcia wykładowe z przedmiotu. Student, który uzyskał zadawalający wynik z egzaminu i niezadawalający wynik z zaliczenia powtarza zajęcia ćwiczeniowe z przedmiotu. Student, który nie uzyskał zaliczenia z przedmiotu i niezadawalający wynik z egzaminu powtarza całość przedmiotu.</p> <p>7. W czasie kolokwium i egzaminu można korzystać z kalkulatora, lecz nie w telefonie komórkowym. Telefony w czasie trwania pracy pisemnej należy wyłączyć. Zabronione jest również korzystanie z urządzeń elektronicznych. Materiały, z których mogą korzystać studenci w czasie prac kontrolnych, ustala prowadzący zajęcia.</p> <p>8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.</p> <p>9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć, bez zgody prowadzącego, jest zabronione.</p> <p>10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.</p> |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | tak  |
| Literatura  | <p>1.W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, część IV z serii Podręczniki Akademickie eit, WNT; 2002.</p> <p>2.W.Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, 1988.</p> <p>3.E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1985.</p>   |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 5  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się                    | <p>Wykład 30h; Ćwiczenia 30h;<br/>         Przygotowanie się do zajęć 10h;<br/>         Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h;<br/>         Przygotowanie do zaliczenia 15h;<br/>         Przygotowanie do kolokwium 15h;<br/>         Przygotowanie do egzaminu 15h;<br/>         Razem 125h = 5 ECTS</p>   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Wykłady - 30h; Ćwiczenia - 30h; Razem 60h = 2,4 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | 0  |

|   |  |
|---|--|
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | W01  |
| Opis:   | Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Zna podstawowe zastosowania równań różniczkowych cząstkowych II rzędu. Zna elementy statystyki. Zna modele do przedziałów ufności i testowania hipotez. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (I w1 –w5, c1-5; II w 6-15, c9-14), odpowiedzi na zajęciach (c1-5, c7-15), prace domowe, egzamin (w1-15, c1-5, c7-15)  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | U01  |
| Opis:   | Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania typowych inżynierskich zagadnień podstawowe elementy równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego oraz statystyki.  |
| Weryfikacja:  | Obserwacja zachowań na zajęciach(c1-5, 6-15),prace domowe, kolokwium.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |

WS2A\_01\_02\_Matematyka

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WS2A_01_02  |
| Nazwa przedmiotu  | Matematyka  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Zespół Matematyki i Fizyki   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr Cezary Obczyński, adiunkt  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Podstawowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       |   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie podstawowych pojęć z funkcji zespolonych oraz transformaty Fouriera i Laplace'a.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 15h   |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1-5 Funkcje zespolone. W6-10 Transformacja Fouriera. W11-15. Transformacja Laplace'a. C1-4 Funkcje zespolone. C5 Zebranie wiadomości z ćw. 1-4. C6-12 Transformacja Fouriera i Laplace'a. C13 Zebranie wiadomości z ćw. 6-12. C14-15 Własności transformaty Laplace'a. |

|                     |  |
|---------------------|--|
| <p>Metody oceny</p> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Dopuszczalne jest opuszczenie co najwyżej dwóch zajęć, które należy usprawiedliwić indywidualnie. W przypadku zwolnienia lekarskiego, liczba nieobecności na ćwiczeniach nie powinna przekroczyć 50% zajęć. Obecność na wykładach jest zalecana.</li><li>2. Efekty kształcenia przypisane do przedmiotu będą weryfikowane na kolokwiach, które odbędą się w czasie trwania ćwiczeń z przedmiotu i zapowiedzianych kartkówkach w czasie wykładów.</li><li>3. Ocena zaliczenia przedmiotu jest oceną na podstawie zdobytych punktów z dwóch kolokwii i dodatkowych punktów za kartkówki. Kolokwia odbywają się w szóstym i trzynastym tygodniu zajęć. Z każdego kolokwium student może uzyskać 15 punktów (10pkt. z ćwiczeń i 5 pkt. z wykładów). Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje student, który uzyskał 50% punktów na kolokwiach z zadań praktycznych realizowanych na ćwiczeniach. Za kartkówki student może uzyskać 10 punktów. Zaliczenie wykładu uzyskuje student, który uzyskał 50% punktów na kolokwiach z zadań teoretycznych i praktycznych realizowanych na wykładach i z kartkówek. Kryterium oceny z wykładu: (0 - 50%] liczby punktów – ocena 2,0; (50 - 60%] – ocena 3,0; (60 - 70%] – ocena 3,5; (70 - 80%] – ocena 4,0; (80 - 90%] – ocena 4,5; (90 - 100%] – ocena 5,0. W sumie, z prac pisemnych, student może uzyskać 40 punktów z przedmiotu. Ocenę końcową zaliczenia przedmiotu ustala się według następujących zasad: [20,24pkt]-ocena 3,0; (24,28pkt)-ocena 3,5; (28,32pkt)-ocena 4,0; (32,36pkt)-ocena 4,5; (36,40pkt)-ocena 5,0.</li><li>4. Liczba punktów uzyskana z kolokwium lub kartkówki przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z przedmiotu przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.</li><li>5. Prowadzący ćwiczenia może przeprowadzić poprawę kolokwium, z którego maksymalnie student może uzyskać 13 pkt., w dodatkowym terminie, ustalonym ze studentami. Każdy student ma prawo do uczestnictwa w poprawie. Osoby, które nie uzyskały zaliczenia na podstawie odbytych kolokwii i kartkówek, mogą się o nie starać, w ostatnim tygodniu zajęć w semestrze, przystępując do kolokwium poprawkowego. To kolokwium obejmuje zakres wszystkich treści z całego semestru z wykładu i ćwiczeń i maksymalnie student może uzyskać 40 punktów za poprawne rozwiązania i odpowiedzi. Punkty uzyskane wcześniej nie sumują się z punktami uzyskanymi na ostatniej pracy kontrolnej. Kryteria ocen jak wyżej.</li><li>6. Student powtarza, z powodu niezadawalającego wyniku z wykładu lub oceny końcowej z przedmiotu, całość zajęć wykładowych i ćwiczenia.</li><li>7. W czasie kolokwium można korzystać z kalkulatora, lecz nie w telefonie komórkowym. Telefony w czasie trwania pracy pisemnej należy wyłączyć. Zabronione jest również korzystanie z urządzeń elektronicznych. Materiały, z których mogą korzystać studenci w czasie prac kontrolnych, ustala prowadzący zajęcia.</li><li>8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.</li><li>9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć, bez zgody prowadzącego, jest zabronione.</li><li>10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.</li></ol> |
|---------------------|--|

|   |   |
|---|---|
| Metody sprawdzania efektów uczenia się  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |
| Literatura  | 1.W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, część IV z serii Podręczniki Akademickie eit., WNT; 2002.<br>2.W.Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, 1988. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 15h; Ćwiczenia 15h; Przygotowanie się do zajęć 5h; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h; Przygotowanie do zaliczenia 5h; Przygotowanie do kolokwium 5h;<br>Razem 50h = 2 ECTS                |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 15h; Ćwiczenia - 15h;<br>Razem 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01_01</b>   |
| Opis:   | Ma wiedzę na temat praktycznych zastosowań przekształcenia Fouriera w technice. Zna pojęcie transformacji Fouriera i Laplace'a. Zna podstawy teorii funkcji zespolonych.                                |
| Weryfikacja:  | kolokwium(I w1 –w5, c1-4; II w6-13, c6-12), odpowiedzi na zajęciach(c1-4, 5-12), prace domowe.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania typowych problemów inżynierskich podstawowe elementy funkcji zespolonych oraz transformacji Fouriera i Laplace'a.                                 |
| Weryfikacja:  | Obserwacja zachowań na zajęciach (c1-15).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |

WS2A\_03\_Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WS2A_03   |
| Nazwa przedmiotu  | Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP Instytut Chemii   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. / Iwona Wilińska / adiunkt  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | HES   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest wskazanie na problem produkcji przemysłowej w kontekście polityki ekologicznej kraju i UE, a także zapoznanie z problematyką ekologiczną i etyczną w produkcji przemysłowej dla realizacji idei ekorozwoju. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 30h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|  |  |
|--|--|
| Treści kształcenia                     | <p>Pojęcie etyki i etyki zawodowej ze szczególnym uwzględnieniem etyki zawodu inżyniera (etyczne powinności inżyniera, oczekiwania społeczne stawiane inżynierom, znaczenie kodeksów zawodowych).</p> <p>Etyczne aspekty ochrony środowiska w produkcji przemysłowej. Świadomość ekologiczna. Ekologia przemysłowa. Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym.</p> <p>Zasada zrównoważonego rozwoju. Pojęcie bezpieczeństwa ekologicznego.</p> <p>Zasady i cele polityki ekologicznej. Narzędzia i instrumenty polityki ekologicznej. Mierniki skuteczności polityki ekologicznej.</p> <p>Produkcja przemysłowa a środowisko naturalne. Główne źródła zanieczyszczeń antropogenicznych. Ekologizacja polityk sektorowych w przemyśle: stosowanie dobrych praktyk gospodarowania dla kojarzenia efektów gospodarczych z efektami ekologicznymi, BAT.</p> <p>Wpływ wybranych związków i substancji chemicznych oraz pyłów na środowisko naturalne i na człowieka.</p> <p>Wybrane technologie ograniczania emisji przemysłowych.</p> <p>Racjonalizacja użytkowania wody i zasobów naturalnych.</p> <p>Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji.</p> <p>Zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.</p> <p>Gospodarowanie odpadami.</p> <p>Wybrane przepisy prawne Polski i UE w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa ekologicznego.</p>   |
| Metody oceny                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obecność na wykładach jest zalecana.</li> <li>2. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.</li> <li>3. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas egzaminu pisemnego.</li> <li>4. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego.</li> <li>5. Student ma prawo przystąpić do egzaminu w trzech wybranych terminach spośród terminów wyznaczonych w sesjach egzaminacyjnych. Prowadzący zajęcia może wyznaczyć dodatkowe terminy egzaminu, np. tzw. termin zerowy. Student może przystąpić do egzaminu w terminie dodatkowym, po wcześniejszym uzgodnieniu i uzyskaniu zgody prowadzącego zajęcia. Ocena z egzaminu jest przekazywana do wiadomości studentów za pośrednictwem systemu USOS niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny, ale nie później niż 2 dni przed terminem kolejnego egzaminu.</li> <li>6. Podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się na drodze egzaminu każdy zdający powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczone do zapisywania odpowiedzi. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.</li> <li>7. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.</li> <li>8. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego po wcześniejszym uzgodnieniu terminu.</li> </ol> |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się | Patrz tabela 1   |
| Egzamin                                | tak  |



|   |   |
|---|---|
| Literatura  | 1. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska, WNT, Warszawa 1993;<br>2. Wiatr I.: Inżynieria ekologiczna, Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej, Warszawa - Lublin 1995;<br>3. Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski D.: Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008;<br>4. Wiąckowski S.K., Wiąckowska I.: Globalne zagrożenia środowiska, Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, WSP, Kielce 1999;<br>5. Czasopisma o tematyce ekologicznej, takie jak: Aura, Inżynieria ekologiczna, Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów;<br>6. Informacje publikowane na stronach internetowych Ministerstwa Środowiska<br>7. Akty prawne związane z tematyką omawianą na wykładach |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| D. Nakład pracy studenta  |   |
| Liczba punktów ECTS   | 3   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 30h;<br>Zapoznanie ze wskazaną literaturą 20h;<br>Przygotowanie do egzaminu 25h;<br>Razem 75h = 3 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 30h; Razem 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| E. Informacje dodatkowe   |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
|   |   |
| Tabela 1. Efekty przedmiotowe   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Egzamin   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |

|   |  |
|---|--|
| Opis:   | Ma wiedzę dotyczącą wpływu produkcji przemysłowej na środowisko niezbędną do rozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej. |
| Weryfikacja:  | Egzamin  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko.                            |
| Weryfikacja:  | Egzamin  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K05</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.   |
| Weryfikacja:  | Egzamin  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KR  |

WS2A\_04\_Przedsiębiorstwo na rynku UE

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WS2A_04   |
| Nazwa przedmiotu  | Przedsiębiorstwo na rynku UE  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr Bożena Piątkowska, adiunkt   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | HES   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności dotyczących problematyki działania przedsiębiorstw polskich w Unii Europejskiej oraz możliwości zakładania przedsiębiorstw zgodnie z prawem rynków unijnych. Celem przedmiotu jest również przedstawienie studentowi uwarunkowań prawnych i kulturowych działalności gospodarczej na rynkach unijnych.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 30h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Charakterystyka Unii Europejskiej; W2 - Możliwości działalności przedsiębiorstwa polskiego na rynkach unijnych; W3 - Formy prowadzenia działalności gospodarczej w krajach Unii Europejskiej; W4 - Uwarunkowania kulturowe działalności gospodarczej na rynkach Unii Europejskiej; W5 - Regulacje prawne dotyczące działalności przedsiębiorstw na rynkach unijnych; W6 - Finanse przedsiębiorstw działających na rynkach unijnych; W7 - Programy wspierania działalności przedsiębiorstw; W8 - Metody prowadzenia negocjacji w krajach UE; W9 - Rynek pracy w krajach UE; W10 - Podatki w krajach UE; W11 - Rynki kapitałowe w krajach UE; W12 - Charakterystyka wybranych krajów UE. |

|  |   |
|--|---|
| Metody oceny                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obecność na wykładach jest zalecana.</li> <li>2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas dwóch sprawdzianów pisemnych.</li> <li>3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z otrzymanych ocen.</li> <li>4. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z wykładów przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.</li> <li>5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.</li> <li>6. Student powtarza, z powodu niezadowolających wyników, całość zajęć wykładowych.</li> <li>7. Na sprawdzianie, podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, każdy piszący powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi oraz kilka czystych arkuszy papieru formatu A4. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.</li> <li>8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.</li> <li>9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.</li> <li>10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.</li> </ol> |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | nie   |
| Literatura                             | <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bielawska A. Finanse zagraniczne MSP. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2006 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>2. Makowski J. Geografia Unii Europejskiej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>3. Małuszyńska J. Kompendium wiedzy o Unii Europejskiej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>4. Nowakowski M.: Eurobiznes. Wydawnictwo SGH Warszawa 2008.</li> </ol>   |
| Literatura                             | <p>Literatura dodatkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gołębski. F.: Kulturowe aspekty integracji europejskiej. Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>2. Małara z.: Przedsiębiorstwo w globalnej gospodarce. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>3. Witkowska M.: Zasady funkcjonowania w Unii Europejskiej.</li> <li>4. Olczyk M. Konkurencyjność. Wyd. CeDeWu.PL Warszawa 2008.</li> <li>5. Wach K. Własny biznes w Unii Europejskiej. Wydawnictwo Urzędu Miasta Krakowa. Kraków 2008.</li> <li>6. Olejniczuk-Merta A. Rynki młodych konsumentów w nowych krajach Unii Europejskiej. PWE. Warszawa 2007.</li> </ol>   |

|   |   |
|---|---|
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 30h;<br>Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;<br>Przygotowanie do kolokwium 5h;<br>Przygotowanie krótkiej prezentacji na wybrany temat 10h;<br>Razem 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 30h;<br>Razem 30h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje na temat charakterystyki państw Unii Europejskiej z literatury i specjalistycznych baz danych (serwis Polskiego Urzędu Statystycznego, Serwis Europejskiego Urzędu Statystycznego - Statsoft) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat funkcjonowania przedsiębiorstw w krajach Unii Europejskiej. |
| Weryfikacja:  | Na wykład przygotowuje w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat.(W1-W12).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.  |
| Weryfikacja:  | Na wykład przygotowuje w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat.(W1-W12).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi przygotować w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej. Rozumie odpowiedzialność realizowanego wspólnie zadania związanego z pracą zespołową. Odpowiada za swoją pracę oraz wspiera innych członków zespołu przygotowującego prezentację.   |

|   |   |
|---|---|
| Weryfikacja:  | Na wykład przygotowuje w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat (W1-W12). |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO   |

**Przedmioty ogólnowydziałowe obieralne**

WS2A\_05\_01\_Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WS2A_05_01   |
| Nazwa przedmiotu  | Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka, adiunkt   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, normami prawnymi oraz funkcją regulacji formalno-prawnych; hierarchią aktów prawnych kraju, wydawnictwami Sejmu i rządu (RM) i resortów (Dz. U; MP). Na tle informacji ogólnych studenci zapoznani zostaną z regulacjami formalno-prawnymi ustaw: „Prawa wodnego”, „Prawa budowlanego”, „Prawa ochrony środowiska”, „O planowaniu przestrzennym”, „O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków”, „O odpadach” oraz regulacjami prawnymi (dyrektywami) obowiązującymi w Unii Europejskiej. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Treści kształcenia | <p>W1 - Wprowadzenie: Zagadnienia ogólne i wprowadzające, źródła i systemy prawa, rodzaje krajowych przepisów prawnych, norm z zakresu przedmiotu jw. oraz dziedzin związanych, W2 - System przepisów funkcjonujących w prawie wewnętrznym z zakresu prawodawstwa budowlanego, wodnego i ochrony środowiska, W3 - Rys historyczny prawa w ochronie środowiska oraz jego dziedziny i funkcje, W4 - Powiązanie ustaw Prawa wodnego i Prawa budowlanego oraz Ochrony środowiska z ww. ustawami, W5 - Ustawa Prawo wodne: Przepisy ogólne, definicje, prawo własności wód, podstawy klasyfikacji wód i wynikające z nich obowiązki właścicieli wody oraz innych nieruchomości, W6 - Korzystanie z wód, W7 - Ochrona wód ze szczególnym uwzględnieniem: zasad ochrony wód, stref oraz obszarów ochronnych (źródeł i ujęć wód, W8 - Budownictwo wodne, omówienie zasad ogólnych, przykłady rozwiązań inżynierskich, W9 - Zarządzanie zasobami wodnymi w kraju i w UE, z krótkimi komentarzami oraz z omówieniem struktur organizacyjnych, W10 - Ustawa Prawo budowlane, Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych, Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych, W11 - Ustawa Prawo ochrony środowiska, Akty wykonawcze do ustaw, Standardy jakości wody do picia i na potrzeby gospodarcze a także wód do hodowli ryb, wód w kąpieliskach itp., W12 - Wymagania stawiane ściekom odprowadzanym do wód lub do ziemi (gruntu), Wymagania stawiane osadom ściekowym przewidzianym do rolniczego bądź przyrodniczego wykorzystania (wymagania jakościowe stawiane osadom ściekowym z uwzględnieniem wartości nawożących, zawartości metali ciężkich i właściwości parazytologicznych), W13 - Regulacje prawne w zakresie: ochrony powietrza i ochrony przyrody, Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budowle rolnicze i ich usytuowanie oraz budowle wodne i ich usytuowanie (wybrane zagadnienia), Problematyka wodnego zabezpieczenia p. pożarowego we wszystkich formach procesu inwestycyjnego. W14 - Zakres i forma projektu budowlanego (wszystkie fazy projektowania) oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - w opracowaniach projektowych.</p> |
|--------------------|--|



|   |   |
|---|---|
| Metody oceny  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa, ale zalecana.</li> <li>2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane poprzez prace napisane przez studentów i ich odpowiedzi ustne zgodnie z przydzielonymi zagadnieniami.</li> <li>3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przydzielonych prac i odpowiedzi ustnej (obrony prac). Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z otrzymanych ocen.</li> <li>4. Ocena z wykonanych prac przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z wykładów przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.</li> <li>5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.</li> <li>6. Student powtarza, z powodu niezadowolających wyników, całość zajęć wykładowych.</li> <li>7. Opracowania tworzone przez studentów do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, powinny być napisane długopisem na papierze formatu A4. Podczas odpowiedzi student korzysta wyłącznie z przygotowanego opracowania. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.</li> <li>8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.</li> <li>9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.</li> <li>10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.</li> </ol> |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paczuski R., Prawo ochrony środowiska, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000.</li> <li>2. Fijałkowski T., Prawo budowlane, Zagospodarowanie przestrzenne, zamówienia publiczne – stan prawny na 2007 r. Wyd. Fotoskład Pracownia Poligraficzna, Warszawa 2002.</li> <li>3. Jendrośka J., Jerzmański J., Prawo ochrony środowiska dla praktyków, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2001.</li> <li>4. Siegień J., Prawo budowlane i inne teksty prawne, Teksty jednolite, Wyd. C.H.BECK, Warszawa 2007.</li> </ol>   |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| D. Nakład pracy studenta  |   |
| Liczba punktów ECTS   | 1   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się                    | Wykład 15h;<br>Zapoznanie ze wskazaną literaturą 5h;<br>Przygotowanie do kolokwium 5h;<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Wykłady - 15h;<br>Razem 15h = 0,6 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | 0   |
| E. Informacje dodatkowe   |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |

| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
|---|--|
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma wiedzę o potrzebie stosowania przepisów prawnych w budownictwie, ma wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych oraz dokumentacyjnych w działalności inżynierskiej. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na środowisko naturalne.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę uświadamiania, wynikających z działalności inżynierskiej zagrożeń, w tym w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploataowania.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR  |

WS2A\_05\_02\_Problem adhezji i łączenia materiałów

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WS2A_05_02  |
| Nazwa przedmiotu  | Problem adhezji i łączenia materiałów   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP Instytut Chemii   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Karolina Brzezińska   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny ograniczonego wyboru   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie ogólnej wiedzy o właściwościach, kierunkach stosowania klejów opartych o materiały polimerowe, technikach klejenia oraz wiedzy o problemach adhezji materiałów.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Historia klejów, warunki rozwoju klejów, uwarunkowania techniczne. W2 - Nomenklatura klejów, podział klejów. W3 - Skład klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych. W4 - Teorie adhezji - adhezja mechaniczna i jej uwarunkowania. W5 - Teorie adhezji - adhezja mechaniczna. W6 - Teorie adhezji - uogólniona teoria fizyczno-chemiczna adhezji. W7 - Metody oceny adhezji. W8 - Zasady konstytuowania złącza adhezyjnego. W9 - Metody badań połączeń klejowych i oceny klejów. W10 - Baza surowcowa dla klejów i kompozycji klejowych. W11 - Rodzaje nowoczesnych klejów - podział klejów ze względu na typ polimeru. W12 - Rodzaje klejów - kleje poliuretanowe i ich zastosowanie. W13 - Kleje polioctanowe i poliakrylowe. W14 - Kleje typu hot melt; Kleje samoprzylepne. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwium.  |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |
| Literatura  | 1. Żenkiewicz M.: Adhezja i modyfikowanie warstwy wierzchniej tworzyw wielkocząsteczkowych, WNT, Warszawa 2000, 2. Dimter L. Kleje do tworzyw, WNT, W-wa 1971, 3. Pocius A.V.,: Adhesion and Adhesive Technology, Hanser, Monachium 2002.   |

|   |   |
|---|---|
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 1   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 15h;<br>Przygotowanie do kolokwium 10h;<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 15h;<br>Razem 15h = 0,6 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie klejów i kompozycji klejowych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO   |

WS2A\_05\_03\_Zarządzanie przedsiębiorstwami

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WS2A_05_03   |
| Nazwa przedmiotu  | Zarządzanie przedsiębiorstwami   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | KNEiS  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Renata Walczak, profesor uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny ograniczonego wyboru  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności dotyczących problematyki zarządzania projektami (zagadnień ogólnych, technicznych i miękkich aspektów zarządzania przedsiębiorstwami).  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Wprowadzenie do zarządzania projektami; W2 - Struktury umożliwiające zarządzanie projektami, struktura zespołu projektowego; W3 - Cele projektu; W4 - Struktura podziału prac; W5 - Metody sieciowe planowania przedsięwzięć; W6 - Harmonogramowanie; W7 - Zarządzanie zasobami; W8 - Zarządzanie kosztami; W9 - Zarządzanie jakością; W10 - Zarządzanie ryzykiem; W11 - Zarządzanie zmianą; W12 - Techniki miękkie w zarządzaniu projektami; W13 - Zarządzanie komunikacją; W14 - Metodyki zarządzania projektami. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie kolokwium. Kolokwium dotyczy materiału omawianego podczas zajęć oraz materiału przedstawionego w zalecanej literaturze.  |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |

|   |  |
|---|--|
| Literatura  | Literatura podstawowa:<br>1. Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) wersja polska, Third Edition, PMI, 2000;<br>2. Davidson Frame J.: Zarządzanie projektami w organizacjach, Wydawnictwo WIG-PRESS, Warszawa 2001;<br>3. Kerzner H.: Applied Project Management. Best Practices on Implementation, John Wiley & Sons Inc., New York 2000;<br>4. Lock D.: Podstawy zarządzania projektami, PWE, Warszawa 2003;<br>Literatura dodatkowa:<br>1. Mingus N.: Zarządzanie projektami, Helion, Gliwice 2002;<br>2. Porębski Z., Jarosławski K.: Metody analizy drogi krytycznej i ich zastosowanie w przedsiębiorstwie, WNT, Warszawa 1970;<br>3. Praca zbiorowa pod redakcją Jaworskiego W.: Metody sieciowe w zarządzaniu pracami badawczymi, projektowymi i konstrukcyjnym, PWE, Warszawa 1969;<br>4. Trocki M., Grucza B., Ogonek K.: Zarządzanie projektami, PWE, Warszawa 2003 |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| D. Nakład pracy studenta  |  |
| Liczba punktów ECTS   | 1  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 15;<br>Zapoznanie ze wskazaną literaturą 5h<br>Przygotowanie do kolokwium 5h;<br>Razem - 25h = 1 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 15 h;<br>Razem - 15 h = 0,6 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0  |
| E. Informacje dodatkowe   |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje na temat zarządzania projektami z literatury i specjalistycznych baz danych (polsko- i angielskojęzyczne publikacje dostępne w elektronicznych bazach danych Politechniki Warszawskiej) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat zarządzania projektami.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |

|   |   |
|---|---|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR   |

WS2A\_05\_04\_Automotive fuels

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WS2A_05_04  |
| Nazwa przedmiotu  | Automotive fuels  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Marzena Majzner, prof. uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny dowolnego wyboru   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | angielski   |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Lecture: min. 15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | The aim of the course is to obtain knowledge and skills in the field of: classification of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operational properties, the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, the selection of analytical methods used for testing physical and chemical properties of automotive fuels and changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions.          |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | L1 - Types of automotive fuels, representatives of particular automotive fuel types; L2 - L4 - Quality requirements for automotive fuels; L5 - L7 - Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties; L8 - L10 - Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities; L11 - L12 - Selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels; L13 - L14 - Changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions. |
| Metody oceny  | The course completion conditions are as follows: a student has to score min. 18 points of max. 35 points on a test, a student can obtain additional 5 points for her/his excellent attitude during classes. A student gets the following grades depending on the total point score: < 18 points - 2.0; 18 points - 22 points - 3.0; 23 points - 27 points - 3.5; 28 points - 32 points - 4.0; 33 points - 36 points - 4.5; 37 points - 40 points - 5.0. The grade of 2.0 is equivalent to non-completion of the course by a student.  |



|   |  |
|---|--|
| Metody sprawdzania efektów uczenia się  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005.</li> <li>2. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.</li> <li>3. Zwierzycki W.: Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu, Rafineria Nafty GLIMAR SA, Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2001.</li> <li>4. Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.</li> <li>5. Surygała J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.</li> <li>6. Mustovic F.: Autogas Propulsion Systems for Motor Vehicles: A Handbook on an Economical, Environmentally Acceptable and Safe Alternative Fuel, IBC Engineering and Publishing, Sarajevo 2011.</li> <li>7. Song C., Hsu C. S., Mochida I.: Chemistry of Diesel Fuels, Taylor &amp; Francis, New York 2000.</li> <li>8. Totten G. E., Westbrook S. R., Shah R. J.: Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, ASTM International, Glen Burnie 2003.</li> <li>9. Nadkarni R. A.: Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants, ASTM International, West Conshohocken 2000.</li> <li>10. Elvers B.: Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation, WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheim 2008.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| D. Nakład pracy studenta  |  |
| Liczba punktów ECTS   | 1  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się                    | Lecture: number of taught hours according to study plan - 15, preparation to classes and test - 10;<br>In total - 25h  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Lecture: 15h = 0,6 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | 0  |
| E. Informacje dodatkowe   |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of types of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels, changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions   |
| Weryfikacja:  | Participation in the discussion; test  |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive. |
| Weryfikacja:  | Participation in the discussion; test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

WS2A\_05\_05\_Natural organic compounds

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WS2A_05_05   |
| Nazwa przedmiotu  | Natural organic compounds  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Sabina Wilkanowicz   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny ograniczonego wyboru  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | angielski  |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | The aim of the course is to obtain knowledge, skills and social competences in the field of naturally occurring organic compounds, which will result in broadening the awareness of organic chemistry related to the surrounding environment and man himself.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | L-1. Aminoacids - characteristics, properties, synthesis. L-2. Peptides - characteristics, synthesis, description of selected active peptides L-3. Proteins - composition, structure, synthesis, characteristics of selected peptides L-4. Saccharides - characteristics of naturally occurring sugars L-5. Lipids - classification, synthesis, characterization L-6. Alkaloids - role, biosynthesis, characterization of selected compounds L-7. Steroids - characterization and description of selected steroids L-8. Nucleic acids - characterisation, synthesis, biological importance L-9. Polyphenols - characteristic of most important naturally occurring chemicals L-10-11. Animal and plant hormones - characteristics of selected compounds L-12. Terpenoids - characterization and analysis of selected compounds L-13-14 Signalling organic compounds - characterization and description of most important groups of signalling compounds. |
| Metody oceny  | The condition for passing the course is to obtain a positive grade in the final test.  |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |

|   |   |
|---|---|
| Literatura  | 1. S. Bhat, Chemistry of natural compounds. (2013) Narosa Publishing House.<br>2. O. Agarwal, Organic chemistry natural products. (2015) Goel Publishing House.<br>3. G. Gribble, Naturally occurring organohalogen compounds - A comprehensive update. (2009) Springer.<br>4. A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne. (2013) PWN.<br>5. S. Rose, S. Bullock, Chemia życia. (1993) WNT. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| D. Nakład pracy studenta  |   |
| Liczba punktów ECTS   | 1   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Lecture: number of taught hours according to study plan - 15h,<br>Students individual work: reading key literature - 5h; preparation to test - 5h;<br>In total - 25h  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Lecture: 15h = 0,6 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of natural organic compounds; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.   |
| Weryfikacja:  | Field of study related learning outcome.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.   |
| Weryfikacja:  | Field of study related learning outcome.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Understands the need for continuous learning in the area of natural organic compounds.  |
| Weryfikacja:  | Participation in the discussion.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO |
|---|---------------------------|

**Przedmioty kierunkowe obowiązkowe**

IIS2A\_01\_Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_01  |
| Nazwa przedmiotu  | Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Karol Prałat, profesor uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Ćwiczenia: zalecane 15 - 30 studentów   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest przedstawienie i analiza w języku angielskim zagadnień związanych z ochroną środowiska, jak również kształtowanie postaw proekologicznych. W trakcie kursu student nauczy się rozumieć teksty naukowe, prezentować wyniki badań, zajmować stanowisko w dyskusji, pisać streszczenia, raporty i abstrakty. Efektem kursu będzie poznanie i udoskonalenie słownictwa specjalistycznego w zakresie ekologii i inżynierii środowiska. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 0h  |
| Ćwiczenia   | 30h   |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|  |  |
|--|--|
| Treści kształcenia   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasoby przyrody. Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi. (Natural resources. Sustainable management of natural resources).</li> <li>2. Poznawanie i doskonalenie słownictwa ogólnoinżynierskiego i technicznego.</li> <li>3. Świadomość rozwoju zrównoważonego (Raising sustainability awareness).</li> <li>4. Źródła energii. Zasoby nieodnawialne i odnawialne. (Sources of energy. Non-renewables and renewables).</li> <li>5. Doskonalenie umiejętności prowadzenia dyskusji w języku angielskim.</li> <li>6. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii. Racjonalne wykorzystanie energii. (Use of alternative sources of energy. Energy conservation.).</li> <li>7. Uczenie umiejętności prezentacji wyników.</li> <li>8. Ochrona środowiska. Ochrona przed odpadami (Protection of the environment. Disposing of waste).</li> <li>9. Doskonalenie umiejętności rozumienia tekstów naukowych.</li> <li>10. Ochrona wód i powietrza (Water and air protection).</li> <li>11. Poznawanie i doskonalenie słownictwa specjalistycznego w zakresie: zasoby naturalne, źródła energii odnawialne i nieodnawialne, źródła alternatywne; gospodarka odpadami, oczyszczania ścieków; ochrona wody i powietrza; rozwój zrównoważony i podnoszenie jego świadomości.</li> <li>12. Uczenie przedstawiania wyników badań, pisanie streszczenia, abstraktu, raportu.</li> </ol> |
| Metody oceny   | <p>Student ma obowiązek posiadać na zajęciach materiały wskazane przez wykładowcę. Aby uzyskać zaliczenie przedmiotu, student musi wykazać się opanowaniem w dostatecznym stopniu wskazanej literatury. Stopień opanowania materiału oceniany jest na podstawie: wypowiedzi ustnych i przygotowanych prezentacji, pisemnych prac kontrolnych (co najmniej jednej w semestrze), prac domowych (i innych prac dodatkowych zleconych przez wykładowcę). Metody dydaktyczne: prezentacja zagadnień z wykorzystaniem multimediów, omawianie przypadków, dyskusja dydaktyczna, film, praca z tekstem czytany, wypowiedzi studentów na wskazany temat, prezentacje, tłumaczenie na polski i na angielski; rozwiązywanie ćwiczeń leksykalno-gramatycznych; pisanie streszczeń, abstraktów, raportów. Wpis oceny uzyskuje się na ostatnich zajęciach w semestrze. W przypadku niespełnienia warunków uzyskania oceny w tym terminie, student ma prawo ubiegać się o uzyskanie zaliczenia w sesji egzaminacyjnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5 - 80%-91%, 4 - 71%-80%, 3,5 - 61%-70%, 3 - 51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności.</p>        |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                                     | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | Wskazane przez prowadzącego anglojęzyczne artykuły naukowe z szeroko pojętej tematyki inżynierii środowiska.   |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia | Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 10, przygotowanie prezentacji multimedialnej 10, razem - 50<br>Razem - 5 = 2 ECTS   |

|   |  |
|---|--|
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Ćwiczenia - 30h,<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim w zakresie inżynierii środowiska. |
| Weryfikacja:  | Prezentacja.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, także w języku angielskim, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska.        |
| Weryfikacja:  | Prezentacja.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, także w języku angielskim, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska.        |
| Weryfikacja:  | Prezentacja.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK  |
| Kod:  | <b>U04</b>   |
| Opis:   | Ma umiejętności językowe w zakresie alternatywnych źródeł energii, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Prezentacja.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U06  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK  |



IIS2A\_02\_Hydraulika

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_02  |
| Nazwa przedmiotu  | Hydraulika  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Apoloniusz Kodura, prof. uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Wykład: Poszerzenie praktycznej wiedzy z hydrauliki: mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w sieciach wodociągowych oraz obiektach techniki sanitarnej, związanej z ujmowaniem wody, z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków. Zdobycie umiejętności obliczania charakterystycznych wielkości hydraulicznych dla wymienionych zagadnień. Laboratorium: Zapoznanie z wybranymi zjawiskami hydraulicznymi ze szczególnym uwzględnieniem metodyki pomiarowej, analizy wyników oraz planowania eksperymentów.                          |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 15h   |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady: Zmiany oporności przewodów. Efekt Tomsa. Uderzenie hydrauliczne. Zawory bezpieczeństwa oraz zbiorniki wodno-powietrzne. Kawitacja. Przelewy pomiarowe. Kanały zwężkowe. Komory ssawne pompowni. Opadanie swobodne. Sedymentacja. Przepływy przez warstwy sypkie i porowate. Filtracja osadu. Studnie promieniste.<br>Ćwiczenia laboratoryjne: Uderzenie hydrauliczne. Taran hydrauliczny. Ruch wirowy - wir swobodny i wymuszony, Analiza pracy turbiny wodnej - turbina Francisa, Pompa wirowa oraz układy pomp. (zajęcia prowadzone w cyklu 2h). |
| Metody oceny  | Wykład: kolokwium zaliczeniowe. Laboratorium: przygotowanie raportów z badań doświadczalnych, opracowanie i przedstawienie prezentacji. Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena zintegrowana: 60% oceny z kolokwium zaliczeniowego + 40% oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1  |

|   |   |
|---|---|
| Egzamin   | Nie   |
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” OWPW, Warszawa 2020.</li> <li>2. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” PWN, Warszawa 2001.</li> <li>3. Kubrak J., Nachlik E. - „Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych” Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2003.</li> <li>4. Mitosek M., Matlak M., Kodura A., Kubrak M. - „Zbiór zadań z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2017.</li> <li>5. Matlak M., Szuster A. - „Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2002.</li> <li>6. 2500 Solved Problems In Fluid Mechanics and Hydraulics, Jack B. Evett, Cheng Liu, 1989, McGraw Hill.</li> <li>7. Fluid Mechanics, Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, 1997, McGraw Hill.</li> <li>8. Schaum’s Outline of Fluid Mechanics and Hydraulics, Randal V. Giles, Cheng Liu, Jack B. Evett, 1994, McGraw Hill.</li> <li>9. Hydraulik fur Bauingenieure, Robert Freimann, Fachbuchverlag Leipzig 2012.</li> <li>10. Hydrology and Hydraulic Systems, Ram S. Gupta, 2008.</li> <li>11. Instrukcje na platformie Moodle.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | wykłady - 15 godzin, ćwiczenia laboratoryjne - 15 godzin, przygotowanie do kolokwium z wykładów - 10 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin; Razem - 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h, Laboratorium - 15h; Razem - 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne - 15 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin; Razem - 25h = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Posiada wiedzę z hydrauliki mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w wybranych urządzeniach stosowanych przy uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Rozumie sens i praktyczne znaczenie wybranych zjawisk fizycznych: kawitacji, opadania swobodnego cząstek, sedimentacji, filtracja osadu, wznoszenia się pęcherzyków gazu w cieczy, rozpylania cieczy i fluidyzacji.   |

|   |  |
|---|--|
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Posiada szczegółową wiedzę w zakresie stosowanych technik pomiaru objętościowego natężenia przepływu cieczy w przewodach.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona ćwiczeń laboratoryjnych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi opisać: fizyczne cechy procesów swobodnego opadania cząstek, sedymentacji, filtracji osadu, wznoszenia się pęcherzyków gazu w cieczy, rozpylanie cieczy oraz fluidyzacja. Zna zasady na jakich opierają się techniki pomiaru lepkości cieczy oraz sposoby pomiaru wydatku cieczy w przewodach. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UG.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Zapoznał się z wybranymi metodami pomiaru lepkości cieczy oraz objętościowego natężenia przepływu cieczy w przewodach.   |
| Weryfikacja:  | Obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienia hydrauliki.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |

|   |  |
|---|--|
| Opis:   | Ma świadomość konieczności stałego pogłębiania wiedzy z obszaru praktycznego wykorzystania hydrauliki w zagadnieniach zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K03</b>   |
| Opis:   | Zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej.  |
| Weryfikacja:  | Sporządzanie i obrona sprawozdań.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIS2A\_04\_Chemia środowiska

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_04   |
| Nazwa przedmiotu  | Chemia środowiska  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Karol Prałat, profesor uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie przez studentów wiedzy z dziedziny chemii środowiska (głównie chemii litosfery, hydrosfery i atmosfery) oraz antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska, niezbędnych do dalszego studiowania na kierunku inżynieria środowiska. Student zapozna się z czynnikami wpływającymi na reakcje zachodzące w środowisku.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 45h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Chemia litosfery: budowa i skład chemiczny kuli ziemskiej, procesy glebotwórcze, substancje mineralne gleb, substancje organiczne gleb, substancje biogenne w glebie, mikroelementy.<br>Chemia hydrosfery: woda i jej właściwości, rodzaje wód i ich charakterystyka, składniki mineralne wód, eutrofizacja, substancje organiczne wód naturalnych, ścieki, wskaźniki zanieczyszczeń wód i ścieków.<br>Chemia atmosfery: atmosfera ziemska, chemia troposfery i stratosfery, reakcje fotochemiczne w atmosferze, globalne skutki zanieczyszczenia atmosfery.<br>Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska: ogólna charakterystyka zanieczyszczeń, metale w środowisku, ropopochodne węglowodorów, węglowodory aromatyczne, pestycydy, fenole, produkty dezynfekcji wody. |
| Metody oceny  | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny z kolokwium pisemnego. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy:<br>5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na wykładach jest wskazana.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1   |

|   |  |
|---|--|
| Egzamin   | Tak  |
| Literatura  | 1. Van Loon G. W. - Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2007.<br>2. O'Neill O. - Chemia środowiska, PWN, Warszawa 1997.<br>3. Andrews J., Brimlecombe P. Jickelis T. D., Liss P. S.<br>- Wprowadzenie do chemii środowiska, WNT, Warszawa 2000.<br>4. Naumczyk J. - Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 2017. |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykład: liczba godzin według planu studiów - 45, przygotowanie do egzaminu - 5<br>Razem - 50 = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykład - 45h,<br>Razem - 50h = 1,8 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu chemii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w chemii środowiskowej oraz najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska i pokrewnych dyscyplin naukowych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań związanych z chemią środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się  | P7U_W, I.P7S_WK  |

|   |  |
|---|--|
| PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |  |
| Kod:  | <b>W04</b>   |
| Opis:   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu chemii środowiska. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |

IIS2A\_05\_Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_05  |
| Nazwa przedmiotu  | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordinator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Ćwiczenia: zalecane 12 - 24  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Poznanie podstaw i zasad oceny niezawodności, ryzyka oraz bezpieczeństwa obiektów i systemów w inżynierii środowiska dla potrzeb ich projektowania, budowy i eksploatacji.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 15h   |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wprowadzenie do teorii niezawodności. Losowość zdarzeń w procesie eksploatacji obiektów technicznych. Modele niezawodności obiektów technicznych. Miary i parametry niezawodności. Metody oceny niezawodności obiektów wod-kan., ciepłowniczych i gazowych. Badania eksploatacyjne niezawodności. Kryteria niezawodności funkcjonowania obiektów technicznych. Sposoby podwyższania niezawodności funkcjonowania obiektów technicznych. Podstawy oceny ryzyka nieprawidłowego funkcjonowania obiektów. Pojęcie i metody oceny bezpieczeństwa, zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem. Kontrola bezpieczeństwa obiektów inżynierii środowiska. |
| Metody oceny  | Warunki zaliczenia wykładów - pozytywna ocena ze sprawdzianu końcowego.<br>Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych - obecność na ćwiczeniach zgodnie z regulaminem studiów, oddanie i zaliczenie ćwiczenia C. Ocena zintegrowana = $0,7xW + 0,3xC$   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |



|   |  |
|---|--|
| Literatura  | 1. Kwietniewski M., Rak J., „Niezawodność infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w Polsce”, Wyd. Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2014.<br>2. Rak J., „Bezpieczeństwo systemów zaopatrzenia w wodę”, Wyd. Instytut Badań Systemowych PAN. Warszawa, 2009.<br>3. Jaźwiński J., Ważyńska-Fiok K., Bezpieczeństwo systemów. Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1993.<br>4. Szopa T., „Niezawodność i bezpieczeństwo”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009.<br>5. Kwietniewski M., Roman M., Kłoss-Trębaczki H.: Niezawodność wodociągów i kanalizacji, Arkady, Warszawa 1993.<br>6. Wiczysty A.: Niezawodność systemów wodociagowych i kanalizacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1990. |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykład - 15h, Zapoznanie z literaturą i przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 10h<br>Ćwiczenia - 15h, Przygotowanie i opracowanie ćwiczeń częściowych - 10h,<br>Razem - 50h.  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h, Ćwiczenia - 15h;<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu, modelowania, projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji obiektów inżynierskich z wykorzystaniem teorii niezawodności.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji systemów inżynierskich w zakresie zwiększania ich niezawodności i bezpieczeństwa.   |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Ma ugruntowaną wiedzę niezbędną do prowadzenia badań i analizy niezawodności systemów inżynierskich.   |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskać dane i samodzielnie wykonać obliczenia wskaźników oraz ocenić niezawodność obiektów inżynierskich.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Ma umiejętność wykorzystania metod eksperymentalnych w badaniach niezawodności obiektów inżynierskich w warunkach ich eksploatacji.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i rozwoju.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki   | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

|   |   |
|---|---|
| drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie   |   |
| Kod:  | <b>K03</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa w tym praw autorskich. |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.                            |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KR   |

IIS2A\_06\_Zarządzanie środowiskiem

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_06   |
| Nazwa przedmiotu  | Zarządzanie środowiskiem   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Artur Badyda, prof. uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | <p>W warunkach coraz ostrzejszych ograniczeń związanych z gospodarowaniem zasobami środowiska mających rosnący wpływ na procesy gospodarcze, konieczna jest specjalizacja w menedżerskim podejściu do ochrony środowiska. W toku zajęć studenci poznają treści inżynierii zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, a także mechanizmy oraz narzędzia jego wdrażania. Nacisk kładzie się na umiejętność samodzielnego podejmowania optymalnych decyzji w procesach gospodarczych, w praktyce administracji publicznej, jak również dotyczących rozwoju infrastruktury z uwzględnieniem kryteriów ochrony środowiska. Istotne jest również przedstawienie kosztów środowiskowych urbanizacji i wzrostu gospodarczego prowadzącego do wzrostu wykorzystania zasobów środowiska. Zrozumienie konsekwencji tego wzrostu prowadzącego do zanieczyszczenia powietrza, gleby, wód podziemnych i powierzchniowych. Ukazanie kosztów usuwania szkód ekologicznych i zapobiegania im. Zrozumienie mechanizmów rozwoju gospodarczego bez wzrostu zanieczyszczania środowiska (decoupling). Rola organów administracji państwowej i prywatnych przedsiębiorców w zarządzaniu ekorozwojem. Technologie proekologiczne, najlepsze dostępne techniki, „czysta produkcja”. Systemy zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie. Systemy zarządzania środowiskiem w gminie, powiecie i w regionie. Polityka ekologiczna państwa. Polityka ekologiczna Unii Europejskiej.</p> |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 30h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 30h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia   | Wykłady: 1. Ocena skutków działania człowieka w środowisku; 2. Zarządzanie ochroną środowiska w wymiarze lokalnym, regionalnym i globalnym; 3. Współczesne problemy zanieczyszczenia środowiska; 4. Bezpieczeństwo energetyczne i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych; 5. Zarządzanie ochroną środowiska w procesach rozwoju infrastruktury; 6. Zarządzanie ochroną środowiska w jednostkach samorządowych; 7. Konflikty społeczne i ekologiczne; 8. Kolokwium.<br>Projekt: 1. Organizacja, otoczenie dalsze i bliższe, formuła PESTEM, analiza interesariuszy; 2. Rodzaje i charakterystyka instrumentów zarządzania ochroną środowiska; 3. Współpraca z partnerami, społeczeństwem, POE; 4. Źródła finansowania ZOŚ; 5. Analiza SWOT; 6. Wizja, cele i zadania zarządzania ochroną środowiska; 7. Organizacja systemu ZOŚ, harmonogram wdrażania, sposoby monitorowania efektów; 8. Przygotowanie opracowania na wybrany temat z zakresu zarządzania ochroną środowiska w przedsiębiorstwie lub JST; prezentacja.  |
| Metody oceny   | Warunki zaliczenia wykładu: pozytywna ocena z kolokwium; Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych: pozytywna ocena z opracowania na wybrany temat i prezentacji. Zasady wystawiania oceny zintegrowanej: $0,5 * \text{kolokwium} + 0,5 * \text{opracowanie} + \text{prezentacja}$ .  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Tak   |
| Literatura   | ISO 14001: Systemy zarządzania środowiskowego, specyfikacja i wytyczne stosowania ISO 14004: Systemy zarządzania środowiskowego, wskazówki ogólne do zasad, systemów i instrumentów pomocniczych ISO 14015: Zarządzanie środowiskowe - Ocena środowiskowa lokalizacji i organizacji ISO 14031: Zarządzanie środowiskowe - Ocena efektów działalności środowiskowej - Wytyczne ISO 14031: Zarządzanie środowiskowe - Przykłady oceny efektów działalności środowiskowej ISO 14040: Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia - Zasady i struktura ISO 14044: Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia – Wymagania i wytyczne Zarządzanie środowiskowe i systemy zarządzania środowiskowego, Ryszard Nowosielski, Monika Spilka, Aneta Kania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, s. 138. Zintegrowane zarządzanie środowiskiem, Andrzej Kryński, Matthias Kramer, Aime F. Caekelbergh, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2013, s. 315-316. Bródka, Sylwia., and Wydawnictwo Naukowe PWN. Wydawca. Adaptacyjne Zarządzanie środowiskiem : Podstawy Teoretyczne I Zastosowania. Wydanie I - I Dodruk. ed. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021. |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 3   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: Obecność na wykładach: 30, przygotowanie do kolokwium: 7,5; Razem - 37,5h<br>Projekt: obecność na ćwiczeniach projektowych: 30, zapoznanie się z literaturą: 2, opracowanie projektu na wybrany temat: 3,5, przygotowanie referatu/prezentacji: 2; Razem - 37,5h<br>Razem - 75h = 3 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 30h, Projekt - 30h;<br>Razem - 60h = 2,4 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: obecność na ćwiczeniach projektowych: 30, zapoznanie się z literaturą: 2, opracowanie projektu na wybrany temat: 3,5, przygotowanie referatu/prezentacji: 2;<br>Razem - 37,5h = 1,5 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  | -   |

|   |   |
|---|---|
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Posiada wiedzę w zakresie menedżerskiego podejścia do zagadnień związanych z ochroną środowiska, umiejąc ją wiązać z innymi zagadnieniami dotyczącymi ochrony środowiska jako całości. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych problemów, w tym społecznych, związanych z rozwojem infrastruktury, prowadzeniem procesów ochrony środowiska w jednostkach administracji samorządowej oraz jednostkach przemysłowych. |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Posiada podstawową wiedzę w zakresie projektowania systemów zarządzania ochroną środowiska w przedsiębiorstwach lub jednostkach samorządu terytorialnego (najczęściej gminach).   |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętności korzystania z literatury przedmiotu oraz prawidłowego interpretowania pozyskanych informacji, potrafi powiązać skutki środowiskowe z określonymi aktywnościami i wpływem antropogenicznym.   |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Posiada podstawowe umiejętności w zakresie zarządzania sytuacjami konfliktowymi związanymi z aktywnościami człowieka, zwłaszcza w procesach rozwoju i modernizacji infrastruktury.  |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U11   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |

|   |   |
|---|---|
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne zaplanowanie zakresu systemu ochrony środowiska dla jednostki samorządu terytorialnego lub podmiotu gospodarczego oraz w oparciu o posiadaną wiedzę oraz informacje literaturowe i zdobyte we własnym zakresie informacje z JST lub podmiotów gospodarczych zaproponować, w ramach pracy grupowej, sposób funkcjonowania takiego systemu. |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Pracując zarówno samodzielnie, jak i w grupie, potrafi formułować opinie dotyczące funkcjonujących systemów ZOŚ, wskazując ich silne i słabe strony wraz z propozycjami modyfikacji zastanej sytuacji.  |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KR   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę prawidłowego zarządzania procesami ochrony środowiska, zarówno przyrodniczego, jak i społecznego, potrafiąc przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały dla odbiorców, w tym także odbiorców nieposiadających przygotowania merytorycznego z zakresu ochrony środowiska.                   |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR   |

IIS2A\_07\_Planowanie przestrzenne

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_07  |
| Nazwa przedmiotu  | Planowanie przestrzenne   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Maria Markiewicz   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Głównym celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów podstawowych wiadomości w zakresie planowania przestrzennego. Studenci powinni nabyć umiejętność formułowania i interpretacji zapisów dokumentów planistycznych sporządzanych w gminie, w tym zapisów dotyczących infrastruktury technicznej. Po zakończeniu kursu studenci będą mogli brać udział w sporządzaniu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz prognoz oddziaływania na środowisko.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady:<br>Akty prawne dotyczące planowania przestrzennego w Polsce. System planowania przestrzennego w Polsce. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Prognoza oddziaływania na środowisko do opracowań planistycznych. Problematyka infrastruktury technicznej w planowaniu przestrzennym. Zarys procedury lokalizacji inwestycji w Polsce.<br>Projekt:<br>Zadania projektowe dotyczące problematyki infrastruktury technicznej w opracowaniach planistycznych. Będą poddane analizie porównawczej zapisy wybranych studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz |



|  |   |
|--|---|
|  | prognoz oddziaływania na środowisko pod względem zapisów dotyczących infrastruktury technicznej.  |
| Metody oceny                           | Warunki zaliczenia wykładu: Zaliczenie kolokwium: uzyskanie minimum 60% z łącznej liczby punktów<br>Warunki zaliczenia projektu: Obecność na zajęciach, opracowanie i obrona zadań projektowych: uzyskanie minimum 60% z łącznej liczby punktów<br>Ocena łączna 50% oceny z wykładu i 50% oceny z projektu.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | Nie   |
| Literatura                             | Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003.80.717 z późn. zm.). Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001.62.627 z późn. zm.). Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008.199.1227 z późn. zm.). Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2018.1202 z późn. zm.). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002.155.1298). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 17 grudnia 2021 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 2021.2404). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 17 grudnia 2021 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (Dz. U. 2021.3405). Obwieszczenie Ministra inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019.1065). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 2003.164.1588 z późn. zm.). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa stosowanych w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz w decyzji o warunkach zabudowy (Dz. U. 2003.164.1589). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 11 grudnia 2021 zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 2021.2399). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego albo warunków zabudowy (Dz.U. 2021. 2462). Chmielewski J.M. Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001. Dubel K. Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym, Wydawnictwo ekonomia i środowisko, Białystok, 2000. Łyp B. Problematyka wodna w planowaniu przestrzennym. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa, 2005. Malisz B. Zarys teorii kształtowania układów osadniczych. Arkady, Warszawa, 1981. Metodyka sporządzania prognozy skutków wpływu na środowisko do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Terenowej, Oddział w Krakowie, Kraków, 1995. Niewiadomski Z. (red.) Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne - komentarz. Wyd. C.H. Beck, Warszawa. 2015. Nowak M. Decyzja o warunkach zabudowy i decyzja środowiskowa. Wyd. C.H. Beck, Warszawa, 2015. Pawłowska K. (red.) Architektura krajobrazu a planowanie przestrzenne. Pod redakcją. Politechnika Krakowska, Kraków, |

|   |   |
|---|---|
|   | 2001. Saternus P. Leksykon urbanistyki i planowania przestrzennego. BEL studio, Warszawa, 2013. Sosnowski P. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - komentarz. Lexis Nexis, Warszawa, 2014. Zasady zapisu ustaleń planów miejscowych. Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Terenowej, Oddział w Krakowie, Kraków, 1995. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykład -15 godzin, projekt -15 godzin, przygotowanie do zaliczenia wykładu - 10 godzin, zbieranie materiałów i opracowanie projektu - 10 godzin, razem 50 godzin  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h, Projekt - 15h;<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15h, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25h;<br>Razem - 25h = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Zna podstawowe akty prawne regulujące zagadnienia związane z planowaniem przestrzennym w Polsce.  |
| Weryfikacja:  | wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą systemu planowania przestrzennego w Polsce, procedury sporządzania dokumentów planistycznych w gminie.  |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętność formułowania i interpretacji zapisów dokumentów planistycznych.   |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się  | P7U_U, I.P7S_UW.o   |

|   |   |
|---|---|
| PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętność współpracy z planistami przy sporządzaniu studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, prognoz oddziaływania na środowisko. |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość odpowiedzialności za przyjmowane rozwiązania planistyczne.  |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętność pracy w zespole i odpowiedzialności za wykonywane zadania.  |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO   |

IIS2A\_08\_Remediacja gruntów i wód podziemnych

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_08  |
| Nazwa przedmiotu  | Remediacja gruntów i wód podziemnych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10,   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik i technologii stosowanych do oczyszczania gruntów i wód podziemnych i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |   |
| Wykład  | 30h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 30h   |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|  |  |
|--|--|
| Treści kształcenia                     | <p>W1 – Wprowadzenie do przedmiotu, źródła zanieczyszczeń gruntów i wód podziemnych<br/> W2 – Charakterystyka zanieczyszczeń gruntów i wód podziemnych<br/> W3 – Migracja zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym<br/> W4 – Aspekty prawne remediacji gruntów i jakości wód podziemnych w Polsce<br/> W5 – Podział metod remediacji<br/> W6 – Samooczyszczanie i monitoring<br/> W7 – Metody fizyczne oczyszczania gruntu<br/> W8 – Metody chemiczne oczyszczania gruntu<br/> W9 – Bioremediacja<br/> W10 - Fitoremediacja<br/> W11 –Stosowanie barier jako bierna ochrona wód podziemnych<br/> W12 – Usuwanie ropopochodnych z wód podziemnych<br/> W13 – Usuwanie metali ciężkich z wód podziemnych<br/> W14 – Usuwanie innych związków z wód podziemnych (nanocząstki, mikroplastik)<br/> W15 – Zarządzanie terenami zdegradowanymi – przykłady</p> <p>L1. Zasady BHP w laboratorium, podstawy pracy laboratoryjnej omówienie treści i sposobów zaliczeń laboratorium.<br/> L2. Analizy gruntów (pH, analiza sitowa, zawartość s.m., C, N, P).<br/> L.3. Badania kolumnowe migracji zanieczyszczeń ropopochodnych.<br/> L4. Wentylacja gruntu.<br/> L5. Procesy desorpcji i tlenowej degradacji – przepłukiwanie gruntu skażonego ropopochodnymi.<br/> L6. Biostymulacja gruntów skażonych.<br/> L7. Bioaugmentacja gruntów skażonych z wykorzystaniem szczepów grzybów.<br/> L8. Fitoekstrakcja jonów metali ciężkich w uprawach hydroponicznych.<br/> L9. Sprawdzian.</p> |
| Metody oceny                           | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: egzamin 50%, laboratorium 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej egzaminu. Zaliczenie laboratoriów uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen z samodzielnego wykonania analiz (sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych) oraz ze sprawdzianu na koniec semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie laboratoriów może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej egzaminu. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na laboratoriach jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest odrobienie zajęć.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1   |
| Egzamin                                | Tak  |
| Literatura                             | <p>Roman Buczkowski, Igor Kondzielski, Tomasz Szymański Metody remediacji gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi, Wyd. UMK, 2002.<br/> Malina G. 2007. Likwidacja zagrożenia środowiska gruntowo-wodnego. Wyd. PCz. Kowalik P., Ochrona środowiska glebowego, PWN, Warszawa, 2001.<br/> Kacprzak M. Fijałkowski K. Fitoremediacja. Potencjał roślin do oczyszczania środowiska, PWN, Warszawa 2020.</p>  |
| Witryna www przedmiotu                 | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>        |  |
| Liczba punktów ECTS                    | 3  |

|   |   |
|---|---|
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do egzaminu - 7,5, razem - 37,5;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 7,5h, razem - 37,5;<br>Razem - 75 = 3 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 30h;<br>Laboratorium - 30h,<br>Razem - 60h = 2,4 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 7,5h;<br>Razem - 37,5 = 1,5 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym i jego możliwym wpływie na poszczególne elementy środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin (W1-W3, L3-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu technik i technologii stosowanych w remediacji gruntów i wód podziemnych obejmującą zagadnienia z obszaru inżynierii środowiska umożliwiającą rozumienie procesów degradacji/stabilizacji zanieczyszczeń oraz rewitalizacji ekosystemów. |
| Weryfikacja:  | Egzamin (W3-W15)  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Zna podstawowe metody remediacji, techniki i technologie stosowane do usuwania/stabilizacji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin (W6-W15), (L4-L8).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |

|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty w warunkach laboratoryjnych dotyczące przepływu zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym i technik remediacji; potrafi interpretować uzyskane wyniki.                      |
| Weryfikacja:  | Oceny z protokołów (L2-L8).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi na podstawie danych wejściowych dokonać analiz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym i obliczyć stosując metody analityczne i symulacyjne efektywność techniki stosowanych w remediacji. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (L1-L8).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku technologii remediacji.  |
| Weryfikacja:  | Pisemny egzamin (W1 - W15).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie środowiskowe skutki stosowania różnych technologii remediacji i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.  |
| Weryfikacja:  | Pisemny egzamin (W1-W15).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |

IIS2A\_09\_Technologie i instalacje ochrony atmosfery

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_09   |
| Nazwa przedmiotu  | Technologie i instalacje ochrony atmosfery   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Hanna Bauman-Kaszubska   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką ochrony atmosfery ze szczególnym uwzględnieniem metod i sposobów ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł mających największy wpływ na środowisko naturalne.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 15h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Wprowadzenie, źródła zanieczyszczenia powietrza, skutki zanieczyszczenia powietrza;<br>W2 - Regulacje prawne dotyczące ochrony atmosfery;<br>W3 - Powstawanie zanieczyszczeń w procesie spalania;<br>W4 - Procesy ograniczania emisji pyłów;<br>W5 - Absorpcja i adsorbenty; Adsorpcja i adsorbenty; Procesy membranowe; Wykraplanie par; Procesy z reakcją chemiczną;<br>W6 - Technologie ograniczania emisji: dwutlenku siarki i innych gazów kwaśnych; tlenków azotu, lotnych związków organicznych, trwałych zanieczyszczeń organicznych;<br>W7 - Ograniczanie emisji rtęci; Wychwytywanie dwutlenku węgla;<br>W8 - Ogólne zasady wyboru technologii.<br>P1 - ćwiczenie projektowe dotyczące doboru technologii i urządzeń do ograniczenia emisji podstawowych zanieczyszczeń z konkretnego źródła. |



|   |  |
|---|--|
| Metody oceny  | Podstawą zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium końcowego. Warunki zaliczenia kolokwium: 51%-60% - ocena 3,0; 61%-70% - ocena 3,5; 71-80% - ocena 4,0; 81-90% - ocena 4,5; 91-100% - ocena 5,0. W przypadku niezaliczenia kolokwium istnieje możliwość wyznaczenia kolokwium poprawkowego w terminie ustalonym z prowadzącym. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest wykonanie i obrona pracy projektowej do ostatniego dnia zajęć w semestrze oraz obecność na ćwiczeniach projektowych. Ocena z projektów uzależniona jest od poprawności wykonania wyznaczonego zakresu ćwiczenia projektowego. Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia z ocen uzyskanych z kolokwium, za wykonanie projektu i jego obrony. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | Nie  |
| Literatura  | 1. Wielgoński G., Zarzycki R.: Technologie i procesy ochrony powietrza. Wydawnictwo Naukowe PWN SA. Warszawa 2018.<br>2. Warych J.: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. Oczyszczania gazów. WNT. Warszawa 1994.<br>3. Warych J.: Procesy oczyszczania gazów. Problemy projektowo-obliczeniowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1999.<br>4. Konieczyński J.: Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004.<br>5. Janka R.M.: Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2014.  |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 5, razem - 25;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, wykonanie pracy projektowej - 10h, razem - 25; Razem - 50h   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h;<br>Projekt - 15h,<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, wykonanie pracy projektowej - 10h,<br>razem - 25h = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z podstawowymi technikami i technologiami ochrony atmosfery.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W8), Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |

|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Posiada wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w oczyszczaniu gazów odlotowych. Potrafi wskazać nowe trendy w zakresie urządzeń i rozwiązań technicznych ograniczających emisję zanieczyszczeń do atmosfery. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W8), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie utrzymania i prawidłowej eksploatacji urządzeń stosowanych w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W8), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technologii z zakresu ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł mających największy wpływ na środowisko naturalne.                      |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie skutki zanieczyszczeń powietrza oraz konieczność podejmowania działań zmierzających do redukcji emisji zanieczyszczeń w skali lokalnej i globalnej.                                |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W8), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |

IIS2A\_10\_Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies)

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_10   |
| Nazwa przedmiotu  | Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies)   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Angielski  |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Ćwiczenia: zalecane 12 - 24   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik i technologii stosowanych do przetwarzania odpadów biodegradowalnych i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 15h  |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia   | <p>W1 - Wprowadzenie do przedmiotu, definicje, rodzaje odpadów biodegradowalnych.</p> <p>W2 - Charakterystyka fizyczna i chemiczna odpadów biodegradowalnych.</p> <p>W3 - Zbiórka odpadów biodegradowalnych.</p> <p>W4 - Prawne aspekty gospodarki odpadami biodegradowalnymi.</p> <p>W5 - Możliwości unieszkodliwiania odpadów biodegradowalnych.</p> <p>W6 - Kompostowanie.</p> <p>W7 - Wermikompostowanie.</p> <p>W8 - Fermentacja beztlenowa.</p> <p>W9 - Degradacja tlenowa.</p> <p>W10 - Występowanie zanieczyszczeń w kompostach, pofermencie, stabilizatorach.</p> <p>W11 - Normy i specyfikacje techniczne.</p> <p>W12 - Alternatywne metody zagospodarowania odpadów biodegradowalnych.</p> <p>W13 - Termochemiczna konwersja biomasy.</p> <p>W14 - Tworzywa biodegradowalne i kompostowalne - wyzwania i szanse.</p> <p>W15 - Aspekty ekonomiczne, społeczne i rynkowe.</p> <p>C1 - Wprowadzenie.</p> <p>C2 - Podstawowe obliczenia w gospodarce odpadami biodegradowalnymi.</p> <p>C3 - Techniki kompostowania.</p> <p>C4 - Obsługa procesu kompostowania/wermikompostowania.</p> <p>C5 - Sprawdzian.</p> <p>C6 - Fermentacja beztlenowa – proces optymalizacji.</p> <p>C7 - Produkty fermentacji beztlenowej.</p> <p>C8 - Zawartość metanu w biogazie.</p> <p>C9, - Kalkulator wytwarzania biogazu.</p> <p>C10 - Sprawdzian.</p> <p>C11 - 12 - Ślad ekologiczny.</p> <p>C13 - 14 - Ocena cyklu życia.</p> <p>C15 - Sprawdzian, zaliczenie końcowe.</p> |
| Metody oceny   | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, zaliczenie z ćwiczeń 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie ćwiczeń może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej zaliczenia. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                                     | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Nie   |
| Literatura   | <p>Literatura w j. angielskim ze stron - <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a><br/> <a href="https://www.epa.gov/anaerobic-digestion/anaerobic-digestion-tools-and-resources">https://www.epa.gov/anaerobic-digestion/anaerobic-digestion-tools-and-resources</a><br/> <a href="https://www.renargon-biogas.com/en/biogas-calculator/">https://www.renargon-biogas.com/en/biogas-calculator/</a></p>  |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia | <p>Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zaliczenia - 10, razem - 25;</p> <p>Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25;</p> <p>Razem - 50 = 2 ECTS</p>  |

|   |   |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h;<br>Ćwiczenia - 15h,<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę dotyczącą technologii przetwarzania i zagospodarowania odpadów biodegradowalnych z odzyskiem materii (kompost) i energii (metan) oraz technik alternatywnych.                  |
| Weryfikacja:  | Test z wykładów (W1-W15).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Zna podstawowe techniki stosowane przy projektowaniu i obliczaniu bilansów masowych i uzysków energetycznych w procesach przetwarzania odpadów biodegradowalnych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów (W1-W15), test z ćwiczeń (C5, C10).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych w j. angielskim dotyczące technologii przetwarzania i zagospodarowania odpadów biodegradowalnych, dokonywać interpretacji uzyskanych informacji.                      |
| Weryfikacja:  | Test z ćwiczeń (C5, C10).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku technologii przetwarzania odpadów biodegradowalnych, szczególnie w odniesieniu do zasad gospodarki obiegu zamkniętego. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W15).  |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie skutki wpływu stosowania różnych technologii przetwarzania odpadów biodegradowalnych środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIS2A\_11\_Wentylacja i klimatyzacja

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_11   |
| Nazwa przedmiotu  | Wentylacja i klimatyzacja  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Sławomir Grabarczyk  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10,<br>Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest edukacja w zakresie rozumienia procesów zachodzących w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 15h  |
| Projekt   | 15h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady:<br>W1 - Komfort cieplny w pomieszczeniach klimatyzowanych;<br>W2 - Wybrane zagadnienia rozdziału powietrza w pomieszczeniach;<br>W3 - Efektywność odzyskiwania ciepła w systemach wentylacyjnych z uwzględnieniem wymagań ekoprojektu;<br>W4 - Tłumienie hałasu w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;<br>W5 - Wentylacja naturalna w budynkach;<br>W6 - Wentylacja hybrydowa.<br>Laboratorium: L1 - Pomiar prędkości ruchu powietrza w pomieszczeniu; L2 - Badanie sprawności odzysku ciepła z uwzględnieniem zdalnego dostępu i wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych; L3 - Pomiar przepływu powietrza w kanałach wentylacyjnych; L4 - Pomiar prędkości oraz przepływu powietrza z nawiewnika.<br>Projekt: P1 - Obliczanie efektywności energetycznej zastosowania odzysku ciepła w systemie wentylacyjnym i redukcji emisji gazów cieplarnianych; P2 - Projekt obliczeń akustycznych instalacji wentylacyjnej. |

|   |  |
|---|--|
| Metody oceny  | Zaliczenie części wykładowej odbędzie się na podstawie kolokwium przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Przewiduje się termin poprawkowy dla tego zaliczenia na ostatnich zajęciach w semestrze. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny.<br>Zaliczenie laboratorium uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie trwania semestru. Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa.<br>Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny zadań projektowych oraz ich obrony przez studenta. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | Nie  |
| Literatura  | 1. Pelech A., Wentylacja i klimatyzacja – podstawy, OWPWr, Wrocław 2008.<br>2. Lipska B., Klimatyzacja. Ćwiczenia. WPS, Gliwice 1995.<br>3. Rosiński M., Odzyskiwanie ciepła w wybranych technologiach inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.<br>4. Recknael H., Sprenger E., Honmann W., Schramek E.R., Poradnik „Ogrzewnictwo Klimatyzacja Ciepła woda Chłodziwo”, Omni Scala, Wrocław 2008.<br>5. Aktualnie obowiązujące akty prawne i normy.  |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15h, przygotowanie do zajęć - 2h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 5h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25h;<br>Razem - 75h = 3 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h,<br>Laboratorium - 15h,<br>Projekt - 15h;<br>Razem - 45h = 1,8 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 15h, przygotowanie do zajęć - 5h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15h, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25h;<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W6).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |



|   |  |
|---|--|
| <b>Profil ogólnoakademicki -<br/>umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi planować i przeprowadzać pomiary w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać na ich podstawie wnioski.  |
| Weryfikacja:  | Laboratorium (L1-L4).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych z zakresu wentylacji i klimatyzacji, używając właściwych metod, technik i narzędzi.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U16  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt z zakresu wentylacji i klimatyzacji, używając właściwych metod, technik i narzędzi.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U19_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki -<br/>kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W6), Laboratorium (L1-L4), Projekt (P1-P2).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, wpływ funkcjonowania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na środowisko. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na zdrowie użytkowników budynków i ochronę środowiska. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W6), Laboratorium (L1-L4), Projekt (P1-P2).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR |
|---|---------------------------|

IIS2A\_12\_Mechanika płynów

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_12  |
| Nazwa przedmiotu  | Mechanika płynów  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Apoloniusz Kodura, prof. uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Wykład: Poszerzenie praktycznej wiedzy z mechaniki płynów: mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w sieciach wodociągowych oraz obiektach techniki sanitarnej, związanej z ujmowaniem wody, z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków. Zdobywanie umiejętności obliczania charakterystycznych wielkości hydraulicznych dla wymienionych zagadnień. Laboratorium: Zapoznanie z wybranymi zjawiskami hydraulicznymi ze szczególnym uwzględnieniem metodyki pomiarowej, analizy wyników oraz planowania eksperymentów.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 15h   |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady:<br>Zasady opisu matematycznego i uśredniania wielkości fizycznych (parametrów) ruchu wody. Podstawowe właściwości wody, zjawiska przenoszenia masy, pędu, energii w płynach. Metody opisu zjawisk przepływu (m. Lagrange'a, m. Eulera, objętość płynna i kontrolna). Zasady zachowania w mechanice płynów. Ruch jednostajny i wolnozmienny w korytach otwartych. Równanie Saint-Venanta. Metodyka obliczenia układu zwierciadła cieczy w korytach otwartych w ruchu wolnozmiennym. Przelewy boczne. Przepusty.<br>Laboratorium: Przelewy boczne. Analiza warunków przepływu przez kolano. Analiza warunków ruchu w warstwie przyściennej. Ruch wolnozmienny w korycie otwartym o przekroju kołowym. (zajęcia prowadzone w cyklu 3h). |

|   |   |
|---|---|
| Metody oceny  | Wykład: kolokwium zaliczeniowe. Laboratorium: przygotowanie raportów z badań doświadczalnych, opracowanie i przedstawienie prezentacji. Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena zintegrowana: 60% oceny z kolokwium zaliczeniowego + 40% oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” OWPW, Warszawa 2020.</li> <li>2. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” PWN, Warszawa 2001.</li> <li>3. Kubrak J., Nachlik E. - „Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych” Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2003.</li> <li>4. Mitosek M., Matlak M., Kodura A., Kubrak M. - „Zbiór zadań z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2017.</li> <li>5. Matlak M., Szuster A. - „Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2002.</li> <li>6. 2500 Solved Problems In Fluid Mechanics and Hydraulics, Jack B. Evett, Cheng Liu, 1989, McGraw Hill.</li> <li>7. Fluid Mechanics, Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, 1997, McGraw Hill.</li> <li>8. Schaum’s Outline of Fluid Mechanics and Hydraulics, Randal V. Giles, Cheng Liu, Jack B. Evett, 1994, McGraw Hill.</li> <li>9. Hydraulik für Bauingenieure, Robert Freimann, Fachbuchverlag Leipzig 2012.</li> <li>10. Hydrology and Hydraulic Systems, Ram S. Gupta, 2008.</li> <li>11. Instrukcje na platformie Moodle.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | wykłady - 15 godzin, ćwiczenia laboratoryjne - 15 godzin, przygotowanie do kolokwium z wykładów - 10 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin;<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h,<br>Laboratorium - 15h;<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne - 15 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin;<br>Razem - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Posiada wiedzę z mechaniki płynów mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w kanałach otwartych stosowanych w instalacjach ujęcia, i uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |

|   |   |
|---|---|
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Rozumie sens i praktyczne znaczenie wybranych zjawisk fizycznych: przepływu w korytach otwartych, pracy przelewów i przepustów.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Posiada szczegółową wiedzę w zakresie stosowanych technik pomiaru objętościowego natężenia przepływu cieczy w przewodach i kanałach.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi opisać: fizyczne cechy procesów przepływu cieczy w korytach otwartych, przepływu przez przelewy i przepusty. Zna zasady na jakich opierają się techniki pomiaru wydatku cieczy w przewodach i kanałach. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UG.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Zapoznał się z wybranymi metodami pomiaru lepkości cieczy oraz objętościowego natężenia przepływu cieczy w kanałach.  |
| Weryfikacja:  | Obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienia mechaniki płynów.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się  | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO   |

|   |  |
|---|--|
| PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość konieczności stałego pogłębiania wiedzy z obszaru praktycznego wykorzystania mechaniki płynów w zagadnieniach zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K03</b>   |
| Opis:   | Zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej.  |
| Weryfikacja:  | Sporządzanie i obrona sprawozdań.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIS2A\_14\_Fizyka budowli

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_14   |
| Nazwa przedmiotu  | Fizyka budowli   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Dorota Bzowska, prof. uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10, Projekt: zalecane 8 - 12.  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest edukacja studenta w zakresie: ustalonej i elementów nieustalonej wymiany ciepła w budynku. Wykorzystywania metod obliczeniowych do wyznaczania zapotrzebowania na energię w obiektach budowlanych. Nabycie wiedzy z zakresu przeprowadzania obliczeń niezbędnych do wykonania zabiegów termomodernizacyjnych i audytu energetycznego. Zrozumienia idei budownictwa energooszczędnego i stosowania m.in. rozwiązań heliotechnicznych oraz rozwiązań technicznych prowadzących do ograniczenia zużycia energii i zmniejszenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w wyniku poprawy efektywności energetycznej. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 15h  |
| Projekt   | 15h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|  |  |
|--|--|
| Treści kształcenia                     | <p>W1. Wybrane zagadnienia ustalonej wymiany ciepła. W2. Wstęp do niustalonych procesów wymiany ciepła. W3. Przykładowe rozwiązania niustalonych procesów wymiany ciepła. W4. Dynamiczne charakterystyki cieplne PN-EN ISO13786, 2008. W5. Przykłady zastosowania metodyki wyznaczania dynamicznych charakterystyk cieplnych. W6. Ciepłe własności użytkowe budynków PN-EN ISO 13789, 2008. W7. Elementy heliotechniki. W8. Wybrane przedsięwzięcia termomodernizacyjne, materiały do izolacji cieplnej obiektów. budowlanych. W9. Budownictwo energooszczędne - wymienniki gruntowe. W10. Zastosowanie i zasada działania zawansowanej wentylacji naturalnej AVN. W11. Materiały zmiennofazowe. W 12. Wpływ obudowy budynku na jego komfort cieplny. W13. Przykładowe rozwiązania stosowane w biobudownictwie. W14. Wykorzystanie termografii w procesie termomodernizacji obiektów budowlanych.</p> <p>L1 - Badanie współczynnika przewodzenia ciepła - <math>\lambda</math> materiału o różnej strukturze w warunkach laboratoryjnych lub terenowych; L2 - Pomiar i analiza zmienności parametrów powietrza zewnętrznego z lokalnej stacji meteorologicznej; L3 - Ocena jakości cieplnej przegrody budynku na podstawie badań termowizyjnych; L4 - Komfort cieplny w pomieszczeniu z wentylacją naturalną i/lub mechaniczną.</p> <p>P1 - Przykładowe rozwiązania z ustalonej wymiany ciepła oraz równania Fouriera dla niustalonych przepływów ciepła w obiektach budowlanych w tym obliczanie wnikania ciepła w grunt. Obliczenia do założeń projektowych instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Obliczanie strat ciepła w budynkach izolowanych cieplnie z uwzględnieniem energii promieniowania słonecznego.</p> |
| Metody oceny                           | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną z: wykładu - 30%, laboratorium - 35%, projektu - 35%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z treści wykładu. Zaliczenie projektu uzyskuje się na podstawie pozytywnej oceny z samodzielnie wykonanego projektu w formie domowego zadania obliczeniowego. Zaliczenie laboratorium uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie trwania semestru. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na projekcie i laboratorium jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1   |
| Egzamin                                | Nie  |
| Literatura                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wiśniewski S., Wymiana ciepła, PWN, Warszawa 1979.</li> <li>2) Klemm P. i In. Budownictwo ogólne, T. II Fizyka budowl, Arkady, Warszawa 2005.</li> <li>3) Grabarczyk S. Fizyka budowl. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego. OWPW, Warszawa 2005.</li> <li>4) Recknagel, Sprenger, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo, Wydawnictwo Omni-Scala, Wrocław 2008.</li> <li>5) Wnuk R.: Instalacje w Domu Pasywnym I Energooszczędnym, Wydawnictwo Przewodnik Budowlany, Warszawa 2007.</li> <li>6) Chwieduk D. Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011.</li> <li>7) Chwieduk D, Jaworski, M.: Energetyka Odnawialna w Budownictwie: Magazynowanie Energii, PWN, Warszawa 2021 r.</li> </ol>  |



|   |  |
|---|--|
|   | 8) M. Robakiewicz. Audyty Energetyczne, zastosowanie, wymagania, metody wykonania, Oficyna Wyd. Polcen, 2022r.   |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 2h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 5h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25h;<br>Razem - 75h. |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h;<br>Laboratoria- 15h,<br>Projekty - 15h,<br>Razem - 45h = 1,8 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Laboratoria- 25h,<br>Projekty - 25h,<br>Razem - 50h = 2 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie fizyki budowli przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z inżynierią środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Ma szczegółową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu budownictwa.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Projekt P1   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu fizyki budowli w obszarze właściwym dla kierunku inżynieria środowiska oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać na ich podstawie wnioski. |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Projekt P1   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U04</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań obiektów budowlanych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1, L3, L4).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomości ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.                    |
| Weryfikacja:  | Projekt P1, Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role. |
| Weryfikacja:  | Projekt P1, Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).                       |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIS2A\_15\_Wodociągi i kanalizacja

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_15  |
| Nazwa przedmiotu  | Wodociągi i kanalizacja   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100; Projekt: 10 - 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie wiedzy studenta z zakresu wodociągów i kanalizacji.  |
| Efekty uczenia się                                      |   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 30h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 30h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Wiadomości wstępne na temat wodociągów i kanalizacji.<br>W2 - Podstawy prawne zaopatrzenia w wodę i kanalizacji.<br>W3 - Metody prognozowania zużycia wody.<br>W4 - Relacje ilościowe zapotrzebowania na wodę.<br>W5 - Odwodnienia na terenach zurbanizowanych.<br>W6 - Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych.<br>W7 - Metody bezwykopowe wykonania rurociągów.<br>W8 - Zaliczenie.<br>P1 - Projekt sieci kanalizacji deszczowej.  |
| Metody oceny  | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, projekt 50%. Zaliczenie wykładów przeprowadzone będzie w formie zaliczenia pisemnego, przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Ewentualny powtórny termin jest przewidziany na ostatnich zajęciach. Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu specyfikacji technicznej instalacji oraz jego obrony przez studenta w formie odpowiedzi ustnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych |

|   |   |
|---|---|
|   | sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Egzamin   | Nie   |
| Literatura  | 1. Wodociągi. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wyd. Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki, Kraków, 2010.<br>2. Heidrich Z., Wodociągi i kanalizacja t.1 i 2, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2002.<br>3. Osuch-Pajdzińska E., Roman M.: Sieci i obiekty wodociągowe, Oficyna wyd. PW, Warszawa, 2008.<br>4. Denczew S., Królikowski A.: Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady 2008.<br>5. Problemy zagospodarowania wód opadowych, praca zbiorowa pod red. J. Łomotowskiego, 2008, Edel R., Odwodnienie dróg, WKŁ, 2009. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 3   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5 h; przygotowanie do kolokwium 2,5h;<br>Razem 37,5h = 1,5 ECTS<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą 5h; wykonanie projektu 2,5h;<br>Razem 37,5h = 1 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 30h;<br>Projekt - 30h,<br>Razem - 60h = 2,4 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą 5h; wykonanie projektu 2,5h;<br>Razem 37,5h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06:  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Profil ogólnoakademicki -<br/>umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01:   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym w szczególności do kierowania zespołami i współdziałania w ramach działań zespołowych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą, w szczególności w czasie wykonywania robót instalacyjnych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13:   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO  |
| <b>Profil ogólnoakademicki -<br/>kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.  |
| Weryfikacja:  | Projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK  |

IIS2A\_16\_Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_16   |
| Nazwa przedmiotu  | Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Sławomir Grabarczyk  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest wyposażenie studenta w umiejętności pozwalające na realizację (przy pomocy komputera) zadań mających na celu wykorzystanie inżynierskiego oprogramowania komputerowego do opracowywania i wykonania obliczeń w zakresie projektu instalacji sanitarnych, ich graficznego odwzorowania, a także doboru urządzeń i armatury instalacyjnej.                   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |  |
| Wykład  | 0h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 45h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | P1 - Projekt instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji w budynku wysokim;<br>P2 - Modelowanie instalacji sanitarnych w technologii BIM oraz tworzenie dokumentacji rysunkowej.   |
| Metody oceny  | Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny zadań projektowych oraz ich obrony przez studenta. Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń projektowych. Zaliczenie zadania odbywa się na podstawie oddanego projektu. Ocena końcowa to średnia z ocen cząstkowych. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | Nie  |
| Literatura  | 1. Instrukcje programów komputerowych.<br>2. Aktualnie obowiązujące akty prawne i normy.<br>3. Materiały i karty katalogowe producentów armatury, urządzeń i instalacji sanitarnych.   |
| Witryna www przedmiotu                                  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>                         |  |
| Liczba punktów ECTS                                     | 2  |

|   |  |
|---|--|
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Projekt - 45h, wykonanie prac projektowych - 5h;<br>Razem 50 h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Projekt - 45h;<br>Razem 45h = 1,8 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt 45h; wykonanie prac projektowych 5h;<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe narzędzia i metody komputerowe w projektowaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w zakresie instalacji sanitarnych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone instalacje sanitarne oraz przygotować dokumentację rysunkową - co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi. |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U19_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |



IIS2A\_17\_Ogrzewnictwo i ciepłownictwo

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_17  |
| Nazwa przedmiotu  | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Aneta Krajewska, adiunkt  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10, Projekt: zalecane 8 - 12.   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie wiedzy zdobytej w ramach studiów I stopnia, dotyczącej projektowania, realizacji instalacji ogrzewczych i sieci ciepłowniczych, modelowania i analizy pracy systemów ciepłowniczych, procesów cieplnych i hydraulicznych zachodzących w systemach ogrzewczych. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 15h   |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia                     | <p>Wykłady:<br/>Systemy sieci ciepłowniczych: Hydraulika, sieci rozgałęźne i pierścieniowe, systemy sieci ciepłowniczych: straty ciepła i sposoby ich redukcji, węzły ciepłownicze, regulacja sieci ciepłowniczych, efektywność energetyczna systemów ciepłowniczych, generacje systemów ciepłowniczych, systemy grzewcze w budynkach, zasady projektowania instalacji ogrzewczych, w tym instalacji płaszczyznowych centralnego ogrzewania, urządzenia grzejne, zasady projektowania regulacji wstępnej instalacji grzewczych, niekonwencjonalne źródła energii dla instalacji grzewczych.</p> <p>Zajęcia projektowe:<br/>Projekt niewielkiego systemu ciepłowniczego.<br/>Analiza możliwości podłączenia do zaprojektowanego systemu ciepłowniczego nowego obiektu biurowego, którego budowa jest planowana w rejonie analizowanego osiedla.<br/>Projekt instalacji grzewczej w budynku wielorodzinnym lub biurowym.</p> <p>Laboratoria:<br/>L1 - Badanie zasobnika ciepła w układzie kolektora słonecznego;<br/>L2 - Ocena efektywności instalacji z odnawialnym źródłem energii;<br/>L3 - Ocena parametrów powietrza w pomieszczeniu w warunkach jego przegrzewania;<br/>L4 - Wpływ promieniowania na zysk słoneczny odnawialnego źródła energii.</p> |
| Metody oceny                           | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Zaliczenie wykładów przeprowadzone będzie w formie zaliczenia pisemnego, przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Ewentualny powtórny termin jest przewidziany na ostatnich zajęciach. Zaliczenie części projektowej - zaliczenie projektów wykonywanych na zajęciach projektowych.</p> <p>Zaliczenie laboratorium uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie trwania semestru. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | Nie   |

|  |  |
|--|--|
| Literatura   | <p>[1] M. Dzierzgowski, „Verification and Improving the Heat Transfer Model in Radiators in the Wide Change Operating Parameters” – Energies 2021, 14(20), 6543; <a href="https://doi.org/10.3390/en14206543">https://doi.org/10.3390/en14206543</a>.</p> <p>[2] A. Cenian, M. Dzierzgowski, B. Pietrzykowski, „On the road to low temperature district heating” – Journal of Physics: Conference Series 1398 (2019) 012002, IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1398/1/012002, str. 1 do 6.</p> <p>[3] Mieczysław Dzierzgowski,: Nowe europejskie wytyczne dotyczące projektowania i oceny węzłów cieplnych oraz ich wpływ na dobór i warunki pracy wymienników ciepła na cele ogrzewcze, w: Ciepłownictwo, Ogrzewanie, Wentylacja, Wydawnictwo SIGMA - N O T Sp. z o.o., vol. 47, nr 12, 2016, ss. 494-498, DOI:10.15199/9.2016.12.2.</p> <p>[4] Nantka M., Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006 r.</p> <p>[5] Koczyk H. :Ogrzewnictwo dla praktyków Systherm Serwis s.c., Poznań 2002.</p> <p>[6] Rabjasz R. Dzierzgowski M.: Ogrzewanie podłogowe – poradnik Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1995.</p> <p>[7] Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995 r.</p> <p>[8] Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji: łącznie z zagadnieniami przygotowania ciepłej wody i techniki chłodniczej, Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.</p> <p>[9] Centralne ogrzewanie, Cholewa L., Kwiatkowski J.</p> <p>[10] Regulacja hydrauliczna systemów ogrzewania i chłodzenia. Teoria i praktyka.<br/>Pyrkov V. Czasopisma techniczne: COW, Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora, Instalator Polski, INSTAL.</p> |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 2h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 5h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25h;<br>Razem 75h.   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 15h;<br>Laboratoria - 15h,<br>Projekty - 15h,<br>Razem - 45h = 1,8 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Laboratoria- 25h,<br>Projekty - 25h,<br>Razem - 50h = 2 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |  |
| Kod:   | <b>W01</b>   |
| Opis:  | Ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizyki budowli i techniki cieplnej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z inżynierią środowiska w obszarze ogrzewnictwa.   |

|   |   |
|---|---|
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_02  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą urządzeń sieci i instalacji grzewczych.  |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu modelowania, projektowania, budowy instalacji grzewczych (w tym ogrzewań konwekcyjnych i płaszczyznowych) sieci ciepłowniczych i węzłów cieplnych. |
| Weryfikacja:  | Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi czytać prasę fachową (także w języku obcym) i prowadzić proces samokształcenia się.   |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska metody analityczne w obszarze ogrzewnictwa.  |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |

|   |  |
|---|--|
| Opis:   | Potrafi projektować i eksploatować elementy systemu ogrzewczego.   |
| Weryfikacja:  | Prace projektowe.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U04</b>   |
| Opis:   | Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt.   |
| Weryfikacja:  | Prace projektowe.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U19_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.  |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIS2A\_18\_Monitoring środowiska

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_18   |
| Nazwa przedmiotu  | Monitoring środowiska  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Małgorzata Loga   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 3  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie z zadaniami, organizacją i funkcjonowaniem Państwowego Monitoringu Środowiska. Poznanie podstaw prawnych i zasad współdziałania instytucji tworzących PMS. Uzyskanie umiejętności poszukiwania informacji dotyczących stanu jakości wszystkich komponentów środowiska presji oraz ich opracowania. Uzyskanie umiejętności podejmowania decyzji co do działań gospodarczych zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego na podstawie informacji o presjach i wskaźnikach stanu jakości środowiska. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 15h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia   | Podstawy prawne funkcjonowania Państwowego Monitoringu Środowiska. Struktura organizacyjna PMS i struktura funkcjonalna realizowana w oparciu o model DPISR. Funkcjonowanie bloku jakości środowiska - monitoring powietrza, wód powierzchniowych i podziemnych ze szczególnym uwzględnieniem aktualnych zadań w związku z wdrażaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej, hałasu, promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego. Realizowane zadania, zasady tworzenia sieci, podstawowe metody pomiarowe. Funkcjonowanie bloku jakości środowiska - zadania monitoringu przyrody ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura 2000 i siecią stacji monitoringu zintegrowanego. Blok presje. Organizacja strumieni informacji gromadzonych w tym bloku tj. dotyczących odpadów, emisji do wód i powietrza. Blok oceny i prognozy. Wykonanie oceny stanu wód wybranej części wód powierzchniowych na podstawie elementów jakości stanu chemicznego, biologicznego i hydromorfologicznego. Wykonanie oceny stanu wód wybranej części wód. Opracowanie i analiza pomiarów monitoringu wybranych elementów środowiska. Testowanie występowania wyników odstających. Opracowywanie wyników pomiarów wraz z szacowaniem błędów. Opracowanie wielowymiarowego modelu regresji liniowej. Zastosowanie analizy skupień do danych pomiarowych monitoringu środowiska. |
| Metody oceny   | Wykłady: Zaliczenie pisemne. Projekt: Wykonanie trzech zadań projektowych i opracowanie ich pisemne.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Nie   |
| Literatura   | Program Państwowego Monitoringu Środowiska. Seria wydawnicza Biblioteki Monitoringu Środowiska obejmująca raporty dotyczące poszczególnych komponentów środowiska, raporty wojewódzkie i wskazówki metodyczne. Biecek, P. Przewodnik po pakiecie. R Biecek, P. Analiza danych z programem R Modele liniowe z efektami stałymi Greń. J. Zadania i modele statystyki matematycznej. Węglarczyk S. Statystyka w inżynierii środowiska.   |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | 15 godzin wykładu, 15 godzin projektu, opracowanie pisemne projektów 10 godzin, przygotowanie do kolokwium 5 godzin, zapoznanie z literaturą 5 godzin, razem 50 godzin<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 15h,<br>Projekt - 15h;<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: 15 godzin projektu, opracowanie pisemne projektów 10 godzin;<br>Razem - 25h = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  | -   |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |   |
| Kod:   | <b>W01</b>  |
| Opis:  | Zna system oceny stanu różnych komponentów środowiska. Zna sposoby opracowywania danych pomiarowych, eliminacji i szacowania błędów. Potrafi zbudować proste modele regresyjne różnych procesów zachodzących w środowisku. Zna strukturę i kompetencje różnych instytucji realizujących monitoring środowiska.  |
| Weryfikacja:   | Kolokwium   |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać oceny stanu wód powierzchniowych Potrafi opracować wyniki pomiarów monitoringowych Potrafi poszukiwać informacji z systemu Państwowego Monitoringu Środowiska. |
| Weryfikacja:  | Projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Umie pracować w zespole  |
| Weryfikacja:  | Obrona projektu  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |



IIS2A\_19\_Odnawialne źródła energii

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_19  |
| Nazwa przedmiotu  | Odnawialne źródła energii   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Dorota Bzowska, prof. uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12.  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest edukacja Studenta w zakresie uznanej i dostępnej w literaturze przedmiotu wiedzy o energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych. Nauczanie przedmiotu ma zapewnić poznanie: podstaw teoretycznych i zasad wykorzystania odnawialnych źródeł energii, technicznych możliwości ich wykorzystania, a w szczególności w ciepłownictwie i ogrzewnictwie a także w produkcji energii elektrycznej. Celem nauczania jest również przygotowanie do obliczeń niezbędnych w przedsięwzięciach termomodernizacyjnych a prowadzących do zmniejszenia wpływu rozwiązań technicznych na środowisko.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1. - Energooszczędne technologie w tym: pompy ciepła, kogeneracja, trójgeneracja.<br>W2. - Energetyka jądrowa a naturalne środowisko człowieka.<br>W3. - Energia pływów i fal morskich.<br>W4. - Pasywne i aktywne systemy słoneczne, instalacje fotowoltaiczne.<br>W5. - Energia geotermalna niskotemperaturowa.<br>W6. - Biomasa i biogaz, biopaliwa, biogaz wysypiskowy.<br>W7. - Ogniwa paliwowe.<br>W8. - Zdalny dostęp do odnawialnych źródeł energii/systemów grzewczych.<br>Projekt: P1- obliczenia instalacji wykorzystującej energię promieniowania słonecznego - kolektora słonecznego w instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej lub instalacji fotowoltaicznej dla systemów pomocniczych w instalacjach sanitarnych. |

|  |   |
|--|---|
|  | P2 - projekt doboru pompy ciepła lub innego odnawialnego źródła energii w systemie grzewczym.   |
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną z: wykładu - 30%, projektu obliczeniowego - 35%, projektu - prezentacji - 35%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z treści wykładu. Zaliczenie projektu obliczeniowego uzyskuje się na podstawie pozytywnej oceny z samodzielnie wykonanego projektu w formie domowego zadania obliczeniowego. Zaliczenie projektu prezentacji uzyskuje się na podstawie pozytywnej oceny z samodzielnie wykonanej prezentacji przedstawionej na zajęciach. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na projekcie. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym, wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Nie   |
| Literatura   | 1) Chwieduk D. Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011.<br>2) Chwieduk D, Jaworski, M.: Energetyka Odnawialna w Budownictwie: Magazynowanie Energii, PWN, Warszawa 2021.<br>3) Dubas J., Tomczyk A., Zakładanie, pielęgnacja i ochrona wierzch energetycznych, wyd. SGGW, Warszawa 2005.<br>4) Gardziuk P. i in., Biopaliwa, wyd. Wieś Jutra, Warszawa 2003.<br>5) Grzybek A. i in., Słoma energetyczne paliwo, wyd. Wieś Jutra, 2001.<br>6) Klugmann-Radziemska E.: Odnawialne Źródła Energii Przykłady obliczeniowe, Gdańsk 2009.<br>7) Pluta Z., Słoneczne instalacje energetyczne, P.W., 2003.<br>8) Recknagel-Sprenger-Schramek, Kompendium wiedzy Ogrzewanie, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo. Poradnik, Omni Scala, Wrocław 2008.<br>10) M. Robakiewicz. Audyty Energetyczne, zastosowanie, wymagania, metody wykonania, Oficyna Wyd. Polcen, 2022.<br>11) Smolec W.: Fototermiczna konwersja energii słonecznej, PWN, Warszawa 2000.<br>12) Sorensen B., Renewable Energy, Roskilde Univ. Acad. Press, 2000. |
| Literatura   | 13) Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M., Kolektory słoneczne, Poradnik wykorzystania energii słonecznej, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 2001.<br>14) Wnuk R.: Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym, Przewodnik Budowlany, 2007.<br>15) Zawadzki M.: Kolektory słoneczne Pompy ciepła na tak, Polska<br>16) Rubik M., Pompy ciepła. Poradnik. Ośrodek Informacji - Technika instalacyjna w budownictwie, Warszawa 2006.   |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 2h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25h;<br>Razem - 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 15h;<br>Projekty - 15h,<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |

|   |  |
|---|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekty - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma szczegółową wiedzę w zakresie dyscyplin i kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7), indywidualna prezentacja studenta z wybranej tematyki przedstawianej na wykładach.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska i pokrewnych dyscyplin naukowych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7), indywidualna prezentacja studenta z wybranej tematyki przedstawianej na wykładach.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7), indywidualna prezentacja studenta z wybranej tematyki przedstawianej na wykładach.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Projekt P1.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Projekt P1.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIS2A\_20\_Technologie proekologiczne

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_20  |
| Nazwa przedmiotu  | Technologie proekologiczne  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin, dr inż. Anna Rolewicz-Kalińska   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Cel przedmiotu (streszczenie): Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i informacjami w zakresie technologii proekologicznych (nisko i bezemisyjnych), najlepszych dostępnych technik (BAT) oraz pozwoleń zintegrowanych.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady:<br>Wprowadzenie: cel i zakres przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje związane z tematem, przepisy prawne. Podstawy prawne i wymagania dotyczące pozwoleń zintegrowanych (przepisy krajowe oraz dyrektywy UE). Podstawy technologiczne. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury, zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Parametry technologiczne i możliwości sterowania procesami. Najlepsze dostępne techniki. Kryteria wyboru BAT. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji oraz likwidacji instalacji. Wybór optymalnej techniki i technologii z uwzględnieniem warunków miejscowych oraz kryteriów BAT. Technologie niskoemisyjne. Odnawialne źródła energii. |

|  |  |
|--|--|
| Treści kształcenia   | Pozwolenia zintegrowane jako zintegrowany instrument reglamentacji korzystania ze środowiska i kontroli spełniania wymagań BAT. Zasady przygotowywania i wymagania stawiane wnioskowi o uzyskanie pozwolenia zintegrowanego. Wymagania i zakres decyzji pozwolenie zintegrowane.<br>Projekt:<br>Omówienie zasad i zakresu projektu. Omówienie wymagań BAT dla wybranych instalacji. Wskazanie przykładów zastosowań technologii proekologicznych w wybranych instalacjach. Wykonanie przez studentów (praca w zespołach) oceny spełnienie przez instalację kryteriów BAT poprzez wykorzystanie technologii proekologicznych. Ocena możliwości uzyskania pozwolenia zintegrowanego.   |
| Metody oceny   | Warunki zaliczenia wykładu: Zaliczenie pisemne<br>Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych: Obecność na zajęciach, przygotowanie projektu i obrona.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | [1] Hebda Kamil, Kołodziejak Grzegorz, Monitoring studni do produkcji biogazu na składowisku odpadów. Nafta-gaz, 2021, Vol. 77 (10), p.683-691.<br>[2] Witold M. Lewandowski, Robert Aranowski, Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2021.<br>[3] Iwona Bąk, Cheba Katarzyna, Zielona gospodarka jako narzędzie zrównoważonego rozwoju. CeDeWu Sp. z o.o. 2020.<br>[4] Umar Tariq, Frameworks for reducing greenhouse gas (GHG) emissions from municipal solid waste in Oman. Management of environmental quality, 2020, Vol. 31 (4), p. 945-960.<br>[5] Panasiuk Damian. Zastosowanie analizy przepływu substancji do oceny zanieczyszczenia wód metalami ciężkimi w Polsce. Gospodarka w Praktyce i Teorii, 2018, Vol. 53 (4), p.131-142.<br>[6] Ewa Klugmann-Radziemska, Lewandowski Witold M. Proekologiczne odnawialne źródła energii Kompendium. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2017.<br>[7] Nizami, A.S., Shahzad, K., Rehan, M., Ouda, O.K.M., Khan, M.Z., Ismail, I.M.I., Almeelbi, T., Basahi, J.M., Demirbas, A., Developing waste biorefinery in Makkah: A way forward to convert urban waste into renewable energy. Applied energy, 2017, Vol. 186, p.189-196<br>[8] „Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2015.<br>[9] www.mos.gov.pl <a href="https://ippc.mos.gov.pl/ippc/?id=91">https://ippc.mos.gov.pl/ippc/?id=91</a><br>www.environment-agency.gov.uk www.epa.ie<br>www.europa.eu.int/comm/environment/ippc<br>[10] <a href="https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130000523">https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130000523</a><br>[11] Podstawowe akty prawne (ustawa POŚ, dyrektywa IPPC)<br>[12] www.environment-agency.gov.uk www.epa.ie<br>5.www.europa.eu.int/comm/environment/ippc |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykład - 15 godzin, Ćwiczenia projektowe - 15 godzin, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych, przygotowanie projektu i obrona - 10 godzin, Zapoznanie z literaturą - 5 godzin, Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 5 godzin;<br>Razem - 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 15h,<br>Projekt - 15h;<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |

|   |  |
|---|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: Ćwiczenia projektowe - 15 godzin, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych, przygotowanie projektu i obrona - 10 godzin;<br>Razem - 25h = 1 ECTS |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Zna podstawy prawne i wymagania dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) i pozwoleń zintegrowanych (przepisy krajowe oraz dyrektywy UE).         |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Zna pojęcie Najlepszych Dostępnych Techniek (BAT) oraz kryteria wyboru BAT. Zna pojęcie technologii proekologicznych.                                  |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna zasady sporządzania wniosków o uzyskanie pozwolenia zintegrowanego oraz kryteria spełnienia BAT.   |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi ocenić spełnienie wymagań Najlepszych Dostępnych Techniek (BAT) oraz określić kryteria wyboru BAT.   |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla  | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o  |

|   |   |
|---|---|
| profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi zastosować technologie proekologiczne dla wybranej instalacji. Potrafi analizować możliwość uzyskania decyzji o pozwoleniu zintegrowanym. |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi korzystać z literatury przedmiotu w zakresie technologii proekologicznych i najlepszych dostępnych technik (BAT).                         |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U04</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu technologicznego i ocenić istniejące rozwiązania techniczne.   |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie i ma świadomość ważności podejmowania decyzji administracyjnej i jej wpływu na środowisko.  |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |



IIS2A\_21\_Instalacje sanitarne

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_21  |
| Nazwa przedmiotu  | Instalacje sanitarne  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100; Projekt 10-15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie wiedzy studenta z zakresu instalacji sanitarnych.  |
| Efekty uczenia się                                      |   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 30h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 30h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | <p>W1 - Wiadomości wstępne na temat instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w budynkach.</p> <p>W2 - Nowoczesne instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach.</p> <p>W3 - Instalacje kanalizacyjne podciśnieniowe i nadciśnieniowe, przepompownie ścieków.</p> <p>W4 - Instalacje wodociągowe wielostrefowe z pompami sterowanymi przetwornikami częstotliwości.</p> <p>W5 - Baseny; wymagania, zasady projektowania.</p> <p>W6 - Instalacje sanitarne w kuchniach zbiorowego żywienia.</p> <p>W7 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej,</p> <p>W8 - Instalacje wodociągowe dualne.</p> <p>W9 - Nowoczesne rozwiązania instalacji wody ciepłej.</p> <p>W10 - Cykl „życia” instalacji budowlanych, ich trwałość i niezawodność działania.</p> <p>W11 - Charakterystyka poboru ciepłej wody.</p> <p>W12 - Efektywność cieplna instalacji ciepłej wody.</p> <p>W13 - Równoważenie hydrauliczne instalacji ciepłej wody;</p> <p>W14 - Energia słoneczna do podgrzewania wody.</p> <p>P1 - Instalacja zimnej wody, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej w budynku wysokim.</p> <p>P2 - Zagadnienia opłacalności zastosowania różnych rodzajów energii do podgrzewania ciepłej wody.</p> |

|  |  |
|--|--|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, projekt 50%. Zaliczenie treści wykładów dokonane będzie w formie egzaminu pisemnego. Przy ustalaniu ocen z kolokwium oraz egzaminu stosowana będzie następująca skala przyporządkowana określonej procentowo ilości wiedzy: 5,0 - 91÷100%, 4,5 - 81÷90%, 4,0 - 71÷80%, 3,5 - 61÷70%, 3,0 - 51÷60%, 2,0 - 0÷50%. Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu specyfikacji technicznej instalacji oraz jego obrony przez studenta w formie odpowiedzi ustnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Egzamin i projekt  |
| Egzamin  | Tak  |
| Literatura   | 1. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2005<br>2. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2004<br>3. Sosnowski S., Tabernacki J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach. WPW Warszawa, 1997.<br>4. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. WPW Warszawa, 1999.<br>5. Tabernacki J., Sosnowski S., Heidrich Z.: Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa, 1985.<br>6. Szkarowski A.: Ciepłownictwo, obliczenia, projektowanie, energooszczędność. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2019 r.<br>7. Szaflik W.: Projektowanie instalacji ciepłej wody w budynkach mieszkalnych. Wydawnictwo Instal, 2011 r.;   |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h; przygotowanie do kolokwium 2,5h;<br>Razem 37,5h = 1,5 ECTS<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą 2,5h; wykonanie projektu 5h;<br>Razem 37,5h = 1,5 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 30h;<br>Projekt - 30h,<br>Razem - 60h = 2,4 ECTS<br>Wykłady - 30h; Projekt - 30h,<br>Razem - 60h = 2,4 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą 2,5h; wykonanie projektu 5h;<br>Razem 37,5h = 1,5 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |  |
| Kod:   | <b>W01</b>   |
| Opis:  | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska w obszarze instalacji sanitarnych.   |
| Weryfikacja:   | Egzamin pisemny i Projekt P1 i P2.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów  | I2A_W03_01   |

|   |  |
|---|--|
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W06</b>   |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Egzamin pisemny i projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. |
| Weryfikacja:  | Egzamin pisemny i projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01:   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin pisemny i projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | <b>I2A_K04</b>   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.   |
| Weryfikacja:  | Projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | <b>I2A_K02</b>   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIS2A\_22 Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_22  |
| Nazwa przedmiotu  | Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Piotr Dolny   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólny dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie z zasadami realizacji i projektowania przejść oraz przepustów instalacyjnych, w istniejących oraz projektowanych obiektach budowlanych. Zapoznanie studentów ze specyfiką sporządzania dokumentacji oraz technologii wykonania robót, a także z zasadami współpracy i przygotowywania uzgodnień międzybranżowych.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wykład:<br>W1 - Specyfika projektowania sieci instalacyjnych w obiektach budowlanych.<br>W2 - Wyzwania przy sporządzaniu wielobranżowych projektów budowlanych. Komunikacja między projektantami oraz wykonawcami w poszczególnych branżach.<br>W3 - Kolizje instalacji z elementami konstrukcyjnymi. Projektowanie oraz wykonawstwo przejść i przepustów instalacyjnych w obiektach nowoprojektowanych i istniejących.<br>W4 - Metody oraz technologia wykonywania przejść instalacyjnych w konstrukcjach z uwzględnieniem zabezpieczeń: pożarowych, przeciwwilgociowych, akustycznych, termicznych.<br>Projekt:<br>P1 - Rozwiązanie kolizji instalacji z innymi elementami budynku, przez przygotowanie rozwiązania zastępczego w zakresie koncepcji i technologii. |

|  |  |
|--|--|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: wykład 50% (kolokwium pisemne lub ustne lub test), projekt 50% (projekt lub prezentacja projektu oraz ocena aktywności podczas zajęć) opartą na osiągniętych efektach uczenia się.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | Aktualna literatura techniczna, w tym, np.:<br>1. Thierry J., Zaleski S., Remonty budynków i wzmocnianie konstrukcji, Arkady, Warszawa 1982.<br>2. Masłowski E., Spiżewska D., Wzmocnianie konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa 2002.<br>3. Runkiewicz L., Wzmocnianie konstrukcji żelbetowych, ITB, Warszawa 2011.<br>4. Normy związane i literatura dotycząca zagadnień związanych z procesami wzmocnień oraz projektowaniem przepustów i przejść instalacyjnych.<br>5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)<br>6. Budownictwo ogólne, Tom 3, Elementy budynków, Podstawy projektowania, Arkady 2008.<br>7. Sosnowski S., Tabernacki J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach. WPW Warszawa, 1997.<br>8. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. WPW Warszawa, 1999.<br>9. Tabernacki J., Sosnowski S., Heidrich Z.: Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa, 1985.<br>10. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa, 2005.<br>11. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa, 2004.<br>12. Żuchowicki W.: Zaopatrzenie w wodę., Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2002.<br>13. Żuchowicki W.: Instalacje wodociągowe., Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2002.<br>14. Żuchowicki W.: Odprowadzenie ścieków., Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2002. |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 2h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 8, razem - 25;<br>Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 8h, przygotowanie do zaliczenia - 2, razem - 25;<br>Razem - 50 = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 15h;<br>Projekt - 15h,<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 8h, przygotowanie do zaliczenia - 2,<br>razem - 25 = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  |  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma rozszerzoną wiedzę na temat wpływu rozwiązań z zakresu inżynierii środowiska, na konstrukcje budowlane i inżynierskie.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4), projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi, przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich, wykorzystać wiedzę z zakresu konstrukcji budowlanych. Rozumie generowanie, przez przyjęte rozwiązania inżynierskie, dodatkowych oddziaływań na konstrukcje i ograniczenia z tym związane. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4), projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Rozumie uwarunkowania pracy w zespole i konieczność kompromisów przy wyborze ostatecznych rozwiązań inżynierskich.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4), projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi identyfikować kolizje instalacji z innymi elementami budynków i formułować rozwiązania zastępcze uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4), projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U17_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |

IIS2A\_25\_Seminarium dyplomowe

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_25  |
| Nazwa przedmiotu  | Seminarium dyplomowe  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Dorota Bzowska, profesor uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Obieralne   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | Zaliczone przedmioty kierunkowe pierwszego roku studiów   |
| Limit liczby studentów                                  | Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania i prezentowania rozwiązywanych złożonych problemów technicznych, organizacyjnych lub badawczych oraz uzupełnienie wiedzy w zakresie wybranych nowych technik i technologii stosowanych w inżynierii środowiska.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 0h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 30h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | C1. Omówienie zakresu tematyki oraz formy prac seminaryjnych.<br>C2. Zasady przygotowania opracowań studialnych, referatów i artykułów do publikacji z poszanowaniem praw autorskich.<br>C3. Forma pracy dyplomowej.<br>C4. Przedstawienie wybranych nowości z zakresu wybranej specjalności.<br>C5. Referowanie prac seminaryjnych przez studentów wraz z dyskusją.<br>C6. Przedstawienie stanu realizacji prac dyplomowych uczestników seminarium oraz dyskusja ogólna. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia seminarium dyplomowego jest:<br>- obecność i aktywność na zajęciach,<br>- wykonanie pracy seminaryjnej,<br>- pozytywna ocena wykonanej i zreferowanej na zajęciach pracy seminaryjnej.   |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |

|   |   |
|---|---|
| Literatura  | 1. Obowiązujące normy, dotyczące projektowania obiektów, urządzeń i instalacji sanitarnych.<br>2. Nowe podręczniki i monografie inżynierii środowiska.<br>3. Czasopisma naukowo-techniczne z dziedziny inżynierii środowiska oraz materiały z wybranych konferencji i sympozjów krajowych bądź międzynarodowych.<br>4. Instrukcje i katalogi dotyczące nowych technologii instalacyjnych. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Projekt 30h; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h; Przygotowanie prezentacji pracy seminaryjnej 10h;<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Projekt - 30h;<br>Razem 30h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt 30h; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h;<br>Przygotowanie prezentacji pracy seminaryjnej 10h;<br>Razem 50h = 2 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | Opracowanie seminaryjne powinno być związane z tematem pracy dyplomowej.  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach technicznoinformacyjnych oraz projektowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich.  |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W10   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi opracować i przedstawić zebrane informacje dotyczące rozwiązania technologicznego, konstrukcyjnego, organizacyjnego lub badawczego stosowanego w inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi przygotować informację z wybranego działu inżynierii środowiska na podstawie samodzielnych studiów.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U05   |



|   |  |
|---|--|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UU  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań stosowanych w inżynierii środowiska.                       |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu. |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIS2A\_26\_Praca dyplomowa

|  |   |
|--|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>   |   |
| Kod przedmiotu   | IIS2A_26  |
| Nazwa przedmiotu   | Praca dyplomowa   |
| Wersja przedmiotu  | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>                        |   |
| Poziom kształcenia   | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów   | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów   | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów   | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność  | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca   | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca  | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu   | Osoby upoważnione przez RW do kierowania pracami dyplomowymi  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>                                |   |
| Blok przedmiotów   | Obieralne   |
| Grupa przedmiotów  | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu  | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć  | polski  |
| Semestr nominalny  | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim                                  | semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne  | Przedmioty objęte programem studiów, zwłaszcza przedmioty kierunkowe i specjalistyczne.   |
| Limit liczby studentów   | -   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>                    |   |
| Cel przedmiotu   | Student wykonujący dyplomową pracę magisterską ma wykazać się pogłębioną znajomością podstawowej wiedzy teoretycznej i doświadczalnej w danej dziedzinie oraz umiejętnością rozwiązywania złożonych problemów, wymagających stosowania zaawansowanych analiz. |
| Efekty uczenia się   | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                                       |   |
| Wykład   | 0h  |
| Ćwiczenia  | 0h  |
| Laboratorium   | 0h  |
| Projekt  | 0h  |
| Lekcje komputerowe   | 0h  |
| Treści kształcenia   | Przedmiotem pracy dyplomowej magisterskiej może być rozwiązanie złożonego zadania inżynierskiego lub wykonanie zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów.  |
| Metody oceny   | Zasady wykonania, formę przedstawienia ukończonej pracy oraz warunki jej oceny i zaliczenia są zawarte w Regulaminie Studiów w Politechnice Warszawskiej oraz w Uchwale nr 27/2016–2020 Rady Wydziału BMiP.   |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                                     | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | tak   |
| Literatura   | Literaturę do opracowania pracy dyplomowej ustala dyplomant w porozumieniu z kierującym pracą dyplomową.  |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 20  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 100h; Rozwiązanie problemów zadania dyplomowego 250h; Napisanie pracy dyplomowej 125h; Przygotowanie do egzaminu dyplomowego 25h; Razem 500h = 20 ECTS  |

|   |   |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | 0   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 100h; Rozwiązanie problemów zadania dyplomowego 250h;<br>Napisanie pracy dyplomowej 125h;<br>Przygotowanie do egzaminu dyplomowego 25h;<br>Razem 500h = 20 ECTS |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | Proces realizacji pracy dyplomowej, jej oceny i dokumentowania jest określony w Regulaminie Studiów w Politechnice Warszawskiej.  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Egzamin dyplomowy.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi wykorzystać programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UU   |

|   |   |
|---|---|
| Kod:  | <b>U04</b>  |
| Opis:   | Potrafi rozwiązać konkretne zadanie inżynierskie lub badawcze w zakresie tematu pracy dyplomowej. |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U17_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | I.P7S_KR  |

**Przedmioty kierunkowe obieralne**

IIS2A\_03\_01\_Podstawy geotechniki

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_03_01   |
| Nazwa przedmiotu  | Podstawy geotechniki  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | mgr inż. Małgorzata Brych-Dobrowolska, asystent   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Obieralne   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | Podstawy geotechniki I  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z klasyfikacją gruntów, ich właściwościami fizycznymi i mechanicznymi, zagadnieniami rozkładu naprężeń i odkształceń w gruncie, zjawiskami związanymi z przepływem wody w gruncie, metodami obniżania jej zwierciadła, wyznaczaniem parcia w gruncie, sposobami zabezpieczania ścian wykopów. Celem nauczania w ramach tego przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności identyfikowania podłoża gruntowego, określania jego parametrów geotechnicznych, obliczania naprężeń i osiadań, określania stateczności dna wykopu i doboru obudowy. |
| Efekty kształcenia                                      | Patrz tabela 1  |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar</b>                         |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|   |   |
|---|---|
| Treści kształcenia  | <p>W1 - Właściwości fizyczne gruntów; podstawowe i pochodne.<br/>W2,W3- Skład granulometryczny gruntów. Krzywe uziarnienia gruntów. Klasyfikacja skał i gruntów. Stopień zagęszczenia i stany gruntów niespoistych. Granice konsystencji, stopień plastyczności, wskaźnik plastyczności i wskaźnik konsystencji oraz stany gruntów spoistych.<br/>W4, W5 - Rodzaje wody w gruncie. Wodoprzepuszczalność gruntów. Negatywne zjawiska związane z przepływem wody w gruncie. Sposoby obniżania zwierciadła wody gruntowej.<br/>W6, W7 - Naprężenia w ośrodku gruntowym. Naprężenia pierwotne i naprężenia od obciążeń zewnętrznych. Metody wyznaczania naprężeń w gruncie. Rozkład naprężeń pod fundamentem obciążonym w wykopie.<br/>W8, W9 -Właściwości mechaniczne gruntów. Wytrzymałość na ścinanie. Ściśliwość i odkształcenia gruntów. Moduły ściśliwości gruntów.<br/>W10, W11 - Stany graniczne gruntów. Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego. Osiadanie fundamentów.<br/>W12, W13 - Parcie spoczynkowe, czynne i bierne gruntów. Obliczanie parcia wg Eurokodu 7. Rodzaje obudowy wykopów.<br/>W14,W15 - Zagęszczalność gruntów nasypowych: wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego. Wskaźnik zagęszczenia.<br/>P1 - Obliczanie naprężeń w gruncie.<br/>P2 - Wyznaczanie parcia działającego na obudowy wykopu, sprawdzenie stateczności dna wykopu.<br/>P3 - Obliczanie osiadań i przemieszczeń fundamentów budowli.</p> |
| Metody oceny  | <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie liczby min. 51 punktów ze 100 możliwych do zdobycia, liczonych łącznie, w proporcji 55 z kolokwium (na końcu semestru) i 45 z obrony 3-ech ćwiczeń projektowych (3×15). Suma uzyskanych punktów decyduje o ocenie ostatecznej z przedmiotu. Przeliczenie punktów na oceny przebiega według schematu: 0-50 pkt. - 2, 51-60 pkt. - 3, 61-70 pkt. - 3,5, 71-80 pkt. - 4, 81-90 pkt. - 4,5 oraz 91-100 pkt. - 5. Poza zajęciami kontakt prowadzącego ze studentami odbywa się podczas konsultacji, w uzgodnionych wcześniej terminach.</p>  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKŁ, Warszawa 1987.</li> <li>Pisarczyk S., Mechanika gruntów, OWPW, Warszawa 1999.</li> <li>Pisarczyk S., Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania, OWPW, Warszawa 2004</li> <li>Myslińska E., Laboratoryjne badania gruntów. PWN, Warszawa 1992.</li> <li>Dąbska A., Gołębiowska A.. Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. OWPW, Warszawa 2012.</li> </ol>   |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia                    | Wykład 15h; Projekt 15h;<br>Przygotowanie do kolokwium 10h;<br>Wykonanie 2 ćwiczeń projektowych 10h<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Wykłady - 15h;<br>Projekty - 15h;<br>Razem 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | Projekt 8h;<br>Wykonanie 2 ćwiczeń projektowych 17h<br>Razem 25h = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |

|   |  |
|---|--|
| Data ostatniej aktualizacji                   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>          |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>       |  |
| Efekt   | Ma szczegółową wiedzę w zakresie dyscyplin i kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska.                      |
| Kod   | W01  |
| Weryfikacja                                   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.  |
| Powiązane efekty kierunkowe                   | I2A_W03_02   |
| Powiązane efekty obszarowe                    | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b> |  |
| Efekt   | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska. |
| Kod   | U01  |
| Weryfikacja                                   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.  |
| Powiązane efekty kierunkowe                   | I2A_U06  |
| Powiązane efekty obszarowe                    | P7U_W, I.P7S_WK  |

IIS2A\_03\_02\_Wzmacnianie i stabilizacja podłoża

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_03_02   |
| Nazwa przedmiotu  | Wzmacnianie i stabilizacja podłoża  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | mgr inż. Małgorzata Brych-Dobrowolska, asystent   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Obieralne   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       |   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami modyfikacji podłoża gruntowego jak: zagęszczanie powierzchniowe i wglębne gruntu, prekonsolidacja i wymiana słabego gruntu, iniekcje w gruncie, zbrojenie masywu gruntowego oraz nabycie przez studentów umiejętności projektowania wymiany gruntu i wzmacniania gruntów.   |
| Efekty kształcenia                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar                                |   |
| Wykład  | 15  |
| Ćwiczenia   | 0   |
| Laboratorium  | 0   |
| Projekt   | 15  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0   |
| Treści kształcenia                                      | <p>W1 - Wiadomości wstępne. Cele modyfikacji podłoża gruntowego i rodzaje gruntów które można poddać temu procesowi. Ogólne metody modyfikacji.</p> <p>W2 - Zagęszczanie powierzchniowe i wglębne gruntów. Statyczne i dynamiczne metody zagęszczania oraz rodzaje używanego sprzętu.</p> <p>W3 - Wymiana płytka i głęboka gruntów : poduszki gruntowe, pale piaskowe i żwirowe, kolumny. Zasady projektowania poduszek gruntowych i kolumn kamiennych. W4 - Prekonsolidacja gruntów. Obciążenie wstępne nasypem. Zastosowanie drenów i konsolidacja metodą odwadniania wglębnego.</p> <p>W5 - Cementacja skał i gruntów. Zastrzyki cementowe i z innych materiałów. W6 - Iniekcja strumieniowa, technologia iniekcji, jej rodzaje i zastosowanie. Kolumny cementowe i wapienne. Stabilizacja powierzchniowa gruntów. W7 - Zbrojenie prętowe gruntów. Technologie wykonywania tych konstrukcji i zasady projektowania. W8 - Zbrojenie klasyczne gruntów. Zastosowanie geosyntetyków do wzmacniania podłoża, budowy nasypów i ścian oporowych.</p> <p>P1 - Zaprojektowanie poduszki gruntowej pod obiekt.</p> <p>P2 - Zaprojektowanie wzmocnienia słabego podłoża gruntowego przy użyciu kolumn kamiennych.</p> <p>P3 - Zaprojektowanie wzmocnienia podłoża przy użyciu mikropali.</p> |



|   |   |
|---|---|
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie liczby min. 51 punktów ze 100 możliwych do zdobycia, liczonych łącznie, w proporcji 55 z kolokwium (na końcu semestru) i 45 z obrony 3-ech ćwiczeń projektowych (3×15). Suma uzyskanych punktów decyduje o ocenie ostatecznej z przedmiotu. Przeliczenie punktów na oceny przebiega według schematu: 0-50 pkt. - 2, 51-60 pkt. - 3, 61-70 pkt. - 3,5, 71-80 pkt. - 4, 81-90 pkt. - 4,5 oraz 91-100 pkt. - 5. Poza zajęciami kontakt prowadzącego ze studentami odbywa się podczas konsultacji, w uzgodnionych wcześniej terminach. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |
| Literatura  | 1. Pisarczyk S.; Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2005.<br>2. Jarominiak A.; Lekkie konstrukcje oporowe. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000; 3. Sawicki A.: Statyka konstrukcji z gruntu zbrojonego. Wydawnictwo IBW - PAN. Gdańsk 1995.   |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia                    | Wykład 15h; Projekt 15h;<br>Przygotowanie do kolokwium 10h;<br>Wykonanie 3 ćwiczeń projektowych 10h<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Wykłady - 15h;<br>Projekty - 15h;<br>Razem 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | Projekt 15h;<br>Wykonanie 3 ćwiczeń projektowych 10h<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Efekt   | Ma szczegółową wiedzę w zakresie dyscyplin i kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska.   |
| Kod   | W01   |
| Weryfikacja   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.   |
| Powiązane efekty kierunkowe   | I2A_W03_02  |
| Powiązane efekty obszarowe  | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Efekt   | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska.  |
| Kod   | U01   |
| Weryfikacja   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.   |
| Powiązane efekty kierunkowe   | I2A_U06   |
| Powiązane efekty obszarowe  | P7U_W, I.P7S_WK   |

IIS2A\_13\_01\_Przydomowe oczyszczalnie ścieków

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_13_01  |
| Nazwa przedmiotu  | Przydomowe oczyszczalnie ścieków   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Hanna Bauman-Kaszubska   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności   |
| Status przedmiotu                                       | obieralny  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 3  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką przydomowych oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych (POŚ), tj. z procesami jednostkowymi zachodzącymi w POŚ, z działalnością inwestycyjną w świetle regulacji prawnych, z rozwiązaniami i układami technologicznymi stosowanymi w kraju i za granicą, a w szczególności znanymi i stosowanymi rozwiązaniami POŚ wykonywanymi systemem gospodarczym i produkowanymi metodami przemysłowymi, zasadami wyboru POŚ, algorytmem projektowania, budowy i zasadami eksploatacji. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 15h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 15h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia                     | <p>W1 - Wprowadzenie, uzasadnienie i kryteria wyboru POŚ w programowaniu kanalizacji na terenach wiejskich i podmiejskich;</p> <p>W2 - Przegląd i omówienie układów POŚ stosowanych w kraju i za granicą;</p> <p>W3 - POŚ jako działalność inwestycyjna w świetle regulacji prawnych;</p> <p>W4 - Podstawy metodyczne projektowania POŚ (postępowanie ze ściekami, warunki stawiane oczyszczonym ściekom, lokalizacja urządzeń kanalizacyjnych na terenie zagrody lub posesji, charakterystyka ilościowa i jakościowa ścieków bytowo-gospodarczych, wskaźniki jednostkowe powierzchni terenu w POŚ);</p> <p>W5 - Konstrukcje, wymiarowanie, zasady budowy i eksploatacji POŚ, w tym: zbiorników bezodpływowych, osadników gnilnych przepływowych, studni chłonnych, drenaży rozsączających, filtrów gruntowych (piaskowych), glebowo-roślinnych, złóż biologicznych, a także z rozsączaniem podpowierzchniowym i pokrywą trawiastą terenu POŚ;</p> <p>W6 - Algorytm wyboru rozwiązań POŚ w oparciu o analizę zróżnicowanych warunków terenowych, gruntowo-wodnych i wyników szacunkowych analizy techniczno-ekonomicznej;</p> <p>W7 - Treść i zakres projektu budowlanego POŚ.</p> <p>P1 - ćwiczenie projektowe obejmujące elementy: dane wyjściowe do projektowania POŚ, sporządzenie ankiety dotyczącej terenu posesji (ilość osób, stan istniejący urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, warunki gruntowo-wodne, powierzchnia działki itp., standard wyposażenia sanitarnego budynku, analiza danych źródłowych; kwalifikowanie terenu do objęcia POŚ lub kanalizacją zbiorczą; bilans ilościowy i jakościowy ścieków bytowo-gospodarczych; wybór układu POŚ oraz elementów składowych; warunki wykonania i odbioru POŚ; rozruch i eksploatacja POŚ.</p> |
| Metody oceny                           | <p>Podstawą zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium końcowego. Warunki zaliczenia kolokwium: 51%-60% - ocena 3,0; 61%-70% - ocena 3,5; 71-80% - ocena 4,0; 81-90% - ocena 4,5; 91-100% - ocena 5,0. W przypadku niezaliczenia kolokwium istnieje możliwość wyznaczenia kolokwium poprawkowego w terminie ustalonym z prowadzącym. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest wykonanie i obrona pracy projektowej do ostatniego dnia zajęć w semestrze oraz obecność na ćwiczeniach projektowych. Ocena z projektów uzależniona jest od poprawności wykonania wyznaczonego zakresu ćwiczenia projektowego.</p> <p>Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia z ocen uzyskanych z kolokwium, za wykonanie projektu i jego obrony.</p>  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | Nie   |

|   |  |
|---|--|
| Literatura  | <p>1. Heidrich Z. red.: Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2013.</p> <p>2. Błazejewski R.: Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Leksykon Techniki Komunalnej. Wyd. ABRYŚ. Poznań 2001.</p> <p>3. Ryńska J.: Przydomowe oczyszczalnie ścieków: poradnik. Wyd. Login Media. Warszawa 2010.</p> <p>4. Sikorski M. i in.: Album wzorcowych rozwiązań odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych z wiejskich gospodarstw zagrodowych. IMUZ. Falenty 1990.</p> <p>5. Materiały konferencyjne: II Konferencja Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Projektowanie, budowa, eksploatacja. Abrys. Poznań 2014.</p> <p>6. Aktualnie obowiązujące przepisy prawne, np. Ustawa Prawo wodne, Ustawa Prawo budowlane, Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</p> |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | <p>Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 5, razem - 25;</p> <p>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, wykonanie pracy projektowej - 10h, razem - 25;</p> <p>Razem - 50 = 2 ECTS</p>   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | <p>Wykłady - 15h;</p> <p>Projekt - 15h,</p> <p>Razem - 30h = 1,2 ECTS</p>  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | <p>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, wykonanie pracy projektowej - 10h,</p> <p>Razem - 25 = 1 ECTS</p>   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zasadami budowy indywidualnych oczyszczalni ścieków na terenach nieobjętych systemem kanalizacyjnym.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W7), projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Posiada wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w oczyszczaniu ścieków. Potrafi wskazać nowe trendy w zakresie urządzeń i rozwiązań technicznych przydomowych oczyszczalni ścieków.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W7), projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |

|   |   |
|---|---|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie utrzymania i prawidłowej eksploatacji urządzeń stosowanych w przydomowych oczyszczalniach ścieków.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W7), projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, zasobów internetu, czasopism branżowych i materiałów producentów dla potrzeb projektowania i doboru urządzeń w systemach przydomowych oczyszczalni ścieków. |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technologii z zakresu oczyszczania ścieków w przydomowych oczyszczalniach ścieków.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej zakupu i montażu przydomowej oczyszczalni ścieków.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |

IIS2A\_13\_02\_Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIS2A_13_02   |
| Nazwa przedmiotu  | Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obieralny   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik smart stosowanych w gospodarce obiegu zamkniętego i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia   | <p>W1 - Podstawowe pojęcia i definicje odnoszące się do gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).</p> <p>W2 - Prawodawstwo w zakresie GOZ.</p> <p>W3 - Modele gospodarki cyrkulacyjnej.</p> <p>W4 - Metoda smart - na czym polega jej skuteczność.</p> <p>W5 - Technologie mobilne.</p> <p>W6 - Komunikacja Machine-to-Machine (M2M).</p> <p>W7 - Chmura obliczeniowa (cloud computing) i wirtualizacja gospodarki.</p> <p>W 8. Media społecznościowe, technologie informacyjno-komunikacyjne w GOZ.</p> <p>W9 - Analiza danych - Big Data.</p> <p>W10 - Technologia projektowania modularnego.</p> <p>W11 - Zaawansowane systemy recyklingu.</p> <p>W12 - Technologie smart związane z biotechnologią i inżynierią materiałową.</p> <p>W13 - Systemy rejestracji i zwrotu.</p> <p>W14 - Internet of waste.</p> <p>W15 - kolokwium zaliczeniowe.</p> <p>P1 - wprowadzenie do przedmiotu, zapoznanie z materiałami.</p> <p>P2- wybór projektów do realizacji, podział na grupy, przygotowanie schematu pracy.</p> <p>P3-P12 - sprawozdania poszczególnych grup z postępu prac w systemie „burzy mózgów”.</p> <p>P13, P14 - prezentacja poszczególnych projektów.</p> <p>P15 - ocena projektu.</p> |
| Metody oceny   | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, zaliczenie z projektu 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej.</p> <p>Zaliczenie projektu uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie laboratoriów może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej egzaminu. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Nie   |
| Literatura   | <p>Karwacka M., Łuba P. W kierunku gospodarki obiegu zamkniętego wyzwania i szanse, Warszawa, 2016.</p> <p>Kulczycka J. 2019. Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych. IGSMiE PAN, Kraków</p> <p><a href="https://www.sitra.fi/en/projects/circular-economy-teaching-levels-education/">https://www.sitra.fi/en/projects/circular-economy-teaching-levels-education/</a></p>  |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | <p>Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zaliczenia - 10, razem - 25;</p> <p>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25;</p> <p>Razem - 50 = 2 ECTS</p>  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | <p>Wykłady - 15h;</p> <p>Projekt - 15h,</p> <p>Razem - 30h = 1,2 ECTS</p>   |

|   |  |
|---|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10h, razem - 25h = 2 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o możliwościach zastosowania rozwiązań smart i GOZ jako nowe trendy rozwojowe w inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W15).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Ma wiedzę do zrozumienia społecznych i ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań gospodarki obiegu zamkniętego w inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna ogólne zasady wprowadzania rozwiązań smart i GOZ na poziomie indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystując wiedzę z różnych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.                                |
| Weryfikacja:  | Ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W11  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi, realizując projekt z zakresu stosowania rozwiązań smart w podejściu GOZ do zadań z zakresu inżynierii środowiska stosować podejście systemowe, uwzględniając podejście pozatechniczne (np. odbiór społeczny). |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W15); ocena projektu.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o  |



|   |   |
|---|---|
| <b>Profil ogólnoakademicki -<br/>kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych rozwiązań typu smart. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w obszarze gospodarki obiegu zamkniętego. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W15).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie skutki wpływu stosowania różnych rozwiązań GOZ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.                                       |
| Weryfikacja:  | Ocena projektu.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |

IIS2A\_23\_Pracownia problemowa

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_23  |
| Nazwa przedmiotu  | Pracownia problemowa  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Sławomir Grabarczyk   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest wyposażenie studenta w umiejętności pozwalające na realizację zadań mających na celu wykorzystanie inżynierskiego oprogramowania komputerowego do rozwiązywania złożonych problemów projektowych oraz eksploatacyjnych z uwzględnieniem pracy grupowej i użycia technik informacyjnych, a także zdalnego dostępu do systemów / układów pomiarowych w instalacjach sanitarnych.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 0h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 45h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | <p>P1 - Modelowanie instalacji sanitarnych w technologii BIM wraz z analizą techniczną i środowiskową możliwości realizacji wysoko wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych; tworzenie dokumentacji rysunkowej w programie Revit z uwzględnieniem pracy grupowej i wymiany informacji (tutoring rówieśniczy).</p> <p>P2 - Konsultacje projektowe z udziałem eksperta zewnętrznego lub prowadzącego zajęcia reprezentującego inną dyscyplinę naukową (budownictwo, technologia chemiczna, mechanika i budowa maszyn), z możliwością realizacji tych zajęć w trybie hybrydowym lub zdalnym.</p> <p>P3 - Zajęcia z udziałem studentów studiów pierwszego stopnia w formie obserwacji - tutoring rówieśniczy wśród studentów o zróżnicowanym poziomie wiedzy i umiejętnościach - prezentacja realizacji zadania projektowego/z zakresu eksploatacji*</p> <p>P4 - Analiza funkcjonowania/eksploatacji wybranych instalacji odnawialnego źródła energii/wentylacji i klimatyzacji z propozycją usprawnień mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | do środowiska; wykorzystanie technologii informacyjnych i zdalnego dostępu do systemu zarządzania budynkiem/układu pomiarowego; porównanie wyników analiz niezależnych grup studentów – współpraca w formule międzyuczelnianej.  |
| Metody oceny  | Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny zadań projektowych oraz ich obrony przez grupy studentów; Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń projektowych. Zaliczenie zadania odbywa się na podstawie oddanego projektu. Ocena końcowa to średnia z ocen cząstkowych. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | Nie  |
| Literatura  | 1. Słyk J. (red.), Model informacji inżynierskich, BIM. Centrum Studiów Zaawansowanych PW, Warszawa 2015.<br>2. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce, PWN, Warszawa 2018.<br>3. Werner W. A., Kacprzyk Z., Procedury inwestycyjno-budowlane. Podstawy BIM. POLCEN, Warszawa 2019<br>4. Tomana A., BIM Innowacyjna technologia w budownictwie - Podstawy, standardy, narzędzia, PWB MEDIA Zdziebłowski, Kraków 2016.<br>5. Instrukcje programów komputerowych.<br>6. Aktualnie obowiązujące akty prawne i normy.<br>7. Materiały i karty katalogowe producentów armatury, urządzeń i instalacji sanitarnych. |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Projekt - 45h, wykonanie prac projektowych - 5h;<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Projekt - 45h;<br>Razem 45h = 1,8 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt 45h; wykonanie prac projektowych 5h;<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | *Element obieralności - zależnie od wyboru ścieżki z zakresu: projektowania 2/3 (P1) + 1/3 (P4) lub eksploatacji 1/3 (P1) + 2/3 (P4).  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe narzędzia, techniki i metody, także komputerowe, umożliwiające rozwiązywanie złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji sanitarnych.   |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |

|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Potrafi planować i przeprowadzać pomiary w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać na ich podstawie wnioski.   |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P4), prezentacja/poster.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1, P2, P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie instalacji.  |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U11   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U04</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację niezbędnych działań inżynierskich koniecznych do wykonania złożonego zadania projektowego w zakresie instalacji, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.  |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P3).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U17_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U05</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich typowych w zakresie instalacji, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi. Potrafi, stosując także koncepcyjne nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie w zakresie instalacji, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy. |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P4).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U18   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się  | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |

|   |  |
|---|--|
| PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role.   |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych problemu projektowego lub eksploatacyjnego. |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK  |

IIS2A\_24\_01\_Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_24_01   |
| Nazwa przedmiotu  | Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obieralne   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z przepisami technicznymi w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z budową urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w układach zbiorczych oraz dotyczących wyposażenia instalacyjnego budynków.   |
| Efekty uczenia się                                      |   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 -Przygotowanie i realizacja przedsięwzięć budowlanych. Uczestnicy i dokumentacja procesu inwestycyjno-budowlanego.<br>W2 - Przepisy techniczno-budowlane według prawa budowlanego oraz warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.<br>W3 - Rozwiązania materiałowe sieci wod-kan wraz z uzbrojeniem.<br>W4 - Zasady wykonawstwa i odbioru sieci wod-kan gazowych, ciepłowniczych.<br>W5 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji budowlanych.<br>W6 - Odpowiedzialność zawodowa i karna w budownictwie.<br>P1 - Projekt obejmujący przygotowanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dla projektu wybranej instalacji według wytycznych indywidualnych. |

|  |  |
|--|--|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, projekt 50%. Zaliczenie wykładów przeprowadzone będzie w formie zaliczenia pisemnego, przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Ewentualny powtórny termin jest przewidziany na ostatnich zajęciach. Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu specyfikacji technicznej instalacji oraz jego obrony przez studenta w formie odpowiedzi ustnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Kolokwium pisemne i projekt  |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktualnie obowiązujące akty prawne tj. Ustawa Prawo budowlane, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</li> <li>2. Polska Norma PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Polski Komitet Normalizacji, 2002.</li> <li>3. Płuciennik S., Wilbik J.: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3. Warszawa 2001.</li> <li>4. Płuciennik S., Wilbik J.: TIN Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9. Warszawa 2003.</li> <li>5. Perkowski A.: Technologia robót sanitarnych. Cz. I i II. Wyd. PW. Warszawa 1976.</li> <li>6. Błaszczyk P., Stamatello H.: Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych. Wyd. Arkady. Warszawa 1975.</li> <li>7. Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Wyd. Arkady. Warszawa 1998.</li> <li>8. Poradnik: Fachowe uwagi dotyczące wykonawstwa robót. Steinzeug-Keramo. 2007.</li> <li>8. Bagiński, Z., &amp; Amanowicz, Ł. (2018). Ciepłownictwo. Projektowanie kotłowni i ciepłowni, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.</li> <li>9. Żurek, M. Projektowanie instalacji budowlanych 311 [04]. Z1. 05.</li> <li>10. Recknael H., Sprenger E., Honmann W., Schramek E.R., Poradnik „Ogrzewnictwo Klimatyzacja Ciepła woda Chłodziwo”, Omni Scala, Wrocław 2008.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h; przygotowanie do kolokwium 5h;<br>Razem 25h = 1 ECTS<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą 5h; wykonanie projektu 5h;<br>Razem 25h = 1 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 15h;<br>Projekt - 15h,<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą 5h;<br>wykonanie projektu 5h;<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |

|   |   |
|---|---|
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06:  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę niezbędną dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W11   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |



|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym w szczególności do kierowania zespołami i współdziałania w ramach działań zespołowych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą, w szczególności w czasie wykonywania robót instalacyjnych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.   |
| Weryfikacja:  | Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K04   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.  |
| Weryfikacja:  | Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO   |

IIS2A\_24\_02\_Technologia i organizacja robót instalacyjnych

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIS2A_24_02   |
| Nazwa przedmiotu  | Technologia i organizacja robót instalacyjnych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | mgr inż. Karolina Wójcicka  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obieralne   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiedzą o tradycyjnych i nowoczesnych technologiach wykonania instalacji sanitarnych, jak również w zakresie korzystania z dokumentacji inwestycyjnej, szacowania kosztów oraz planowania i organizacji robót instalacyjnych.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 15h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 15h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Przebieg procesu inwestycyjnego, W2 - Podstawy prawne realizacji robót instalacyjnych, W3 - Kosztorysowanie robót instalacyjnych, W4 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji wodociągowych, W5 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji kanalizacyjnych, W6 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji gazowych, W7 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji centralnego ogrzewania, W8 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji wentylacyjnych, W9 - Podstawy zarządzania podczas realizacji robót instalacyjnych.<br>P1 - Projekt technologii wykonania wybranej instalacji sanitarnej w budynku mieszkalnym, P2 - Projekt organizacji wykonania wybranej instalacji sanitarnej w budynku mieszkalnym. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie tematyki wykładowej polegające na uzyskaniu pozytywnej oceny (powyżej 51% możliwej do zdobycia punktacji) z kolokwium przeprowadzonego na końcu semestru.<br>Warunkiem zaliczenia projektu jest wykonanie, złożenie i pozytywna obrona pracy projektowej zgodnej z założeniami wydanymi przez prowadzącego zajęcia.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |

|   |  |
|---|--|
| Literatura  | <p>1. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, wydawnictwo Seidel-Przywecki Spółka z o.o., Warszawa 2011.</p> <p>2. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, wydawnictwo Seidel-Przywecki Spółka z o.o., Warszawa 2011.</p> <p>3. Guzik J.: Instalacje centralnego ogrzewania, wydawnictwo KaBe, Krosno 2015.</p> <p>4. Guzik J.: Instalacje i sieci gazowe, wydawnictwo KaBe, Krosno 2019.</p> <p>5. Guzik J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, wydawnictwo KaBe, Krosno 2014.</p> <p>6. Heidrich Z., Malesińska A., Chudzicki J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja Praca zbiorowa, wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2015.</p> <p>7. Popek M., Wapińska B.: O instalacjach sanitarnych najkrócej. Podręcznik dla uczniów technikum, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2001.</p> <p>8. Pykacz S.: Roboty instalacyjne sanitarne, Z. 2., Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2017.</p> <p>9. Żuchowicki A. W.: Instalacje wodociągowe, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2002.</p> <p>10. Żuchowicki A. W.: Odprowadzanie ścieków, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2002.</p> |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 5, razem - 25<br>Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie pracy projektowej - 5, razem - 25  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 15h, razem - 15h;<br>Razem - 30h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie pracy projektowej - 5, razem - 25 = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu inżynierii lądowej.   |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_02   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |

|   |  |
|---|--|
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach mających zastosowanie w wykonawstwie instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć. Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały niezbędne do planowania inwestycji dotyczących instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Projekt i jego ustna obrona.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W04</b>   |
| Opis:   | Ma wiedzę niezbędną dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć. Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| Kod:  | <b>W05</b>   |
| Opis:   | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska.                   |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W11  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, w zakresie wykonawstwa, szacowania kosztów, planowania i organizacji robót instalacyjnych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne. Projekt i jego ustna obrona.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi określać kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu uzyskania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii robót instalacyjnych sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne. Obrona projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UU  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą, w szczególności w czasie wykonywania robót instalacyjnych. Potrafi kierować pracą zespołu podczas realizacji inwestycji, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć. Projekt i jego ustna obrona.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO  |
| Kod:  | <b>U14</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać oceny ekonomicznej realizacji robót instalacyjnych z wykorzystaniem określonych technologii.   |
| Weryfikacja:  | Projekt i jego ustna obrona.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się  | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

|   |  |
|---|--|
| PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |  |
| Kod:  | <b>K06</b>   |
| Opis:   | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.                                |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K06  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

## 2. Studia niestacjonarne

|   |     |
|---|-----|
| Spis treści   |     |
| Przedmioty ogólnowydziałowe obowiązkowe .....   | 8   |
| WS2A_01_01_Matematyka .....   | 8   |
| WS2A_01_02_Matematyka .....   | 12  |
| WS2A_03_Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej .....                   | 15  |
| WS2A_04_Przedsiębiorstwo na rynku UE .....  | 19  |
| Przedmioty ogólnowydziałowe obieralne .....   | 23  |
| WS2A_05_01_Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska .....                            | 23  |
| WS2A_05_02_Problem adhezji i łączenia materiałów .....                                  | 27  |
| WS2A_05_03_Zarządzanie przedsięwzięciami .....  | 29  |
| WS2A_05_04_Automotive fuels .....   | 32  |
| WS2A_05_05_Natural organic compounds .....  | 35  |
| Przedmioty kierunkowe obowiązkowe .....   | 38  |
| IIS2A_01_Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska .....                | 38  |
| IIS2A_02_Hydraulika .....   | 41  |
| IIS2A_04_Chemia środowiska .....  | 45  |
| IIS2A_05_Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich .....                     | 48  |
| IIS2A_06_Zarządzanie środowiskiem .....   | 52  |
| IIS2A_07_Planowanie przestrzenne .....  | 56  |
| IIS2A_08_Remediacja gruntów i wód podziemnych .....                                     | 60  |
| IIS2A_09_Technologie i instalacje ochrony atmosfery .....                               | 64  |
| IIS2A_10_Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies) ..... | 67  |
| IIS2A_11_Wentylacja i klimatyzacja .....  | 71  |
| IIS2A_12_Mechanika płynów .....   | 75  |
| IIS2A_14_Fizyka budowli .....   | 79  |
| IIS2A_15_Wodociągi i kanalizacja .....  | 84  |
| IIS2A_16_Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych .....                            | 87  |
| IIS2A_17_Ogrzewnictwo i ciepłownictwo .....   | 89  |
| IIS2A_18_Monitoring środowiska .....  | 94  |
| IIS2A_19_Odnawialne źródła energii .....  | 97  |
| IIS2A_20_Technologie proekologiczne .....   | 101 |
| IIS2A_21_Instalacje sanitarne .....   | 105 |
| IIS2A_22_Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych .....                             | 108 |
| IIS2A_25_Seminarium dyplomowe .....   | 111 |
| IIS2A_26_Praca dyplomowa .....  | 114 |
| Przedmioty kierunkowe obieralne .....   | 117 |
| IIS2A_03_01_Podstawy geotechniki .....  | 117 |

|  |     |
|--|-----|
| IIS2A_03_02_Wzmacnianie i stabilizacja podłoża.....                                    | 120 |
| IIS2A_13_01_Przydomowe oczyszczalnie ścieków.....                                      | 122 |
| IIS2A_13_02_Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego.....                         | 126 |
| IIS2A_23_Pracownia problemowa.....   | 130 |
| IIS2A_24_01_Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi.....              | 134 |
| IIS2A_24_02_Technologia i organizacja robót instalacyjnych.....                        | 138 |
| Przedmioty ogólnowydziałowe obowiązkowe.....   | 146 |
| WN2A_01_Matematyka.....  | 146 |
| WN2A_03_Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej.....                   | 149 |
| WN2A_04_Przedsiębiorstwo na rynku UE.....  | 153 |
| Przedmioty ogólnowydziałowe obieralne.....   | 157 |
| WN2A_05_01_Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska.....                            | 157 |
| WN2A_05_02_Problem adhezji i łączenia materiałów.....                                  | 161 |
| WN2A_05_03_Zarządzanie przedsięwzięciami.....  | 163 |
| WN2A_05_04_Automotive fuels.....   | 166 |
| WN2A_05_05_Natural organic compounds.....  | 169 |
| Przedmioty kierunkowe obowiązkowe.....   | 172 |
| IIN2A_01_Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska.....                | 172 |
| IIN2A_02_Hydraulika.....   | 175 |
| IIN2A_04_Chemia środowiska.....  | 179 |
| IIN2A_05_Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich.....                     | 182 |
| IIN2A_06_Zarządzanie środowiskiem.....   | 186 |
| IIN2A_07_Planowanie przestrzenne.....  | 190 |
| IIN2A_08_Remediacja gruntów i wód podziemnych.....                                     | 194 |
| IIN2A_09_Technologie i instalacje ochrony atmosfery.....                               | 198 |
| IIN2A_10_Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies)..... | 201 |
| IIN2A_11_Wentylacja i klimatyzacja.....  | 204 |
| IIN2A_12_Mechanika płynów.....   | 208 |
| IIN2A_14_Fizyka budowli.....   | 212 |
| IIN2A_15_Wodociągi i kanalizacja.....  | 217 |
| IIN2A_16_Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych.....                            | 220 |
| IIN2A_17_Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.....   | 222 |
| IIN2A_18_Monitoring środowiska.....  | 227 |
| IIN2A_19_Odnawialne źródła energii.....  | 230 |
| IIN2A_20_Technologie proekologiczne.....   | 234 |
| IIN2A_21_Instalacje sanitarne.....   | 238 |
| IIN2A_22_Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych.....                             | 242 |
| IIN2A_25_Seminarium dyplomowe.....   | 245 |



|   |     |
|---|-----|
| IIN2A_26_Praca dyplomowa.....   | 248 |
| Przedmioty kierunkowe obieralne .....                                     | 251 |
| IIN2A_03_01_Podstawy geotechniki .....                                    | 251 |
| IIN2A_03_02_Wzmacnianie i stabilizacja podłoża .....                      | 254 |
| IIN2A_13_01_Przydomowe oczyszczalnie ścieków .....                        | 256 |
| IIN2A_13_02_Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego.....            | 260 |
| IIN2A_23_Pracownia problemowa.....  | 263 |
| IIN2A_24_01_Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi..... | 267 |
| IIN2A_24_02_Technologia i organizacja robót instalacyjnych.....           | 271 |

**Przedmioty ogólnowydziałowe obowiązkowe**

WN2A\_01\_Matematyka

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WN2A_01  |
| Nazwa przedmiotu  | Matematyka   |
| Wersja przedmiotu                                       | 2  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Zespół Matematyki i Fizyki  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr Cezary Obczyński, starszy wykładowca  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Podstawowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       |  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Zapoznanie z zastosowaniem metod matematycznych równań różniczkowych cząstkowych do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Wykształcenie umiejętności formułowania i rozwiązywania typowych zagadnień brzegowych i brzegowo – początkowych w obszarze równań różniczkowych. Uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie podstawowych pojęć statystyki, funkcji zespolonych oraz transformaty Fouriera i Laplace'a.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 20h  |
| Ćwiczenia   | 10h  |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1. Równania różniczkowe cząstkowe I rzędu - równania liniowe i quasi-liniowe . W2. Równania różniczkowe cząstkowe II rzędu: eliptyczne paraboliczne i hiperboliczne. W3. Zastosowania równań różniczkowych cząstkowych. Równanie struny, równania falowe, równanie przewodnictwa. W4. Podstawowe pojęcia statystyki. W5-6. Estymacja i testowanie hipotez. W7-8. Funkcje zespolone. W9. Transformacja Fouriera. W10. Transformacja Laplace'a.<br>C1. Rozwiązanie równań różniczkowych cząstkowego I rzędu. C2-3. Równania cząstkowe II rzędu. C4. Podstawowe pojęcia statystyki. C5-6. Przedziały ufności i testowanie hipotez. C7. Kolokwium. C8. Funkcje zespolone. C9. Transformacja Fouriera i Laplace'a. C10. Kolokwium. |

|  |   |
|--|---|
| Metody oceny                           | <p>1. Uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe (student może mieć dwie nieobecności). Godziny nieobecności należy usprawiedliwić w czasie kolejnych zajęć.</p> <p>2. Zaliczenie przedmiotu uzyskuje się w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z 2 kolokwii (po 20 punktów każde w tym 4 punkty z teorii), z 2 wejściówek (2 punkty każda) oraz punktów uzyskanych za aktywność na zajęciach.</p> <p>Kryterium oceny:<br/> (0%,50%) liczby punktów – ocena 2.0<br/> &lt;50%,60%) liczby punktów – ocena 3.0<br/> &lt;60%,70%) liczby punktów – ocena 3.5<br/> &lt;70%,80%) liczby punktów – ocena 4.0<br/> &lt;80%,90%) liczby punktów – ocena 4.5<br/> &lt;90%,100%&gt; liczby punktów – ocena 5.0</p> <p>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie minimum 50% punktów. Aktywna postawa studenta na zajęciach może podwyższyć ocenę z zaliczenia o pół stopnia.</p> <p>Zaliczenie wykładu student uzyskuje w oparciu o sumę punktów uzyskanych z teorii (przy zachowaniu kryterium oceny), zaliczenie ćwiczeń w oparciu o sumę punktów uzyskanych z zadań na kolokwiiach i aktywność (przy zachowaniu kryterium oceny).Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i wykładu. Egzamin składa się z części teoretycznej i zadaniowej. Kryterium oceny z egzaminu takie samo jak przy zaliczeniu. Ocena końcowa łączna uzyska na jest w oparciu o sumę punktów zdobytych z teorii i zadań na zajęciach i egzaminie przy zachowaniu kryterium oceny.</p> <p>3. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny. Ocenione prace będą wówczas udostępnione do wglądu na zajęciach lub na najbliższych konsultacjach (miejsce zostanie uzgodnione z grupą).</p> <p>4. Student ma prawo do jednego sprawdzianu poprawkowego w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.</p> <p>5. Student powtarza, z powodu niezadowolających wyników, całość zajęć.</p> |
|  | <p>6. W trakcie pisania kolokwii, wejściówek oraz egzaminów student nie może korzystać z żadnych materiałów pomocniczych; nie może też korzystać z telefonu komórkowego. Praca ma być samodzielną. Nie zastosowanie się do tych wymagań jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej i utratą prawa do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji. W czasie pisania kolokwium student ma prawo korzystać kalkulatora (ale nie może być to kalkulator w telefonie komórkowym).</p> <p>7. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.</p> <p>8. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się |   |
| Egzamin                                | tak   |
| Literatura                             | <p>1. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, część IV z serii Podręczniki Akademickie eit, WNT, 2002.</p> <p>2.W.Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa 1988.</p> <p>3. E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1985.</p>   |
| Witryna www przedmiotu                 | -   |
| D. Nakład pracy studenta               |   |
| Liczba punktów ECTS                    | 5   |

|   |   |
|---|---|
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 20h; Ćwiczenia 10h;<br>Przygotowanie się do zajęć 20h;<br>Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 30h;<br>Przygotowanie do zaliczenia 25h;<br>Przygotowanie do egzaminu 20h;<br>Razem 125h = 5 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 20h;<br>Ćwiczenia - 10h;<br>Razem 30h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | brak  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Zna podstawowe zastosowania równań różniczkowych cząstkowych II rzędu. Zna elementy statystyki. Zna modele do przedziałów ufności i testowania hipotez. Ma wiedzę na temat praktycznych zastosowań przekształcenia Fouriera w technice. Zna pojęcie transformacji Fouriera i Laplace'a. Zna podstawy teorii funkcji zespolonych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (I W1-W4, C1-C4; II W5-W8, C6-C8), obserwacja zachowań na zajęciach (C1-C10), egzamin (W1-W10, C1-C10).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania typowych inżynierskich zagadnień podstawy równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego, statystyki, funkcji zespolonych oraz transformacji Fouriera i Laplace'a.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium, obserwacja zachowań na zajęciach (C1-C10), prace domowe.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |

WN2A\_03\_Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WN2A_03   |
| Nazwa przedmiotu  | Etyczne i ekologiczne problemy w produkcji przemysłowej   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP Instytut Chemii   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Iwona Wilińska, adiunkt   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | HES   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest wskazanie na problem produkcji przemysłowej w kontekście polityki ekologicznej kraju i UE, a także zapoznanie z problematyką ekologiczną i etyczną w produkcji przemysłowej dla realizacji idei ekorozwoju.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 20h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Pojęcie etyki i etyki zawodowej ze szczególnym uwzględnieniem etyki zawodu inżyniera (etyczne powinności inżyniera, oczekiwania społeczne stawiane inżynierom, znaczenie kodeksów zawodowych).<br>Etyczne aspekty ochrony środowiska w produkcji przemysłowej. Świadomość ekologiczna. Ekologia przemysłowa. Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym.<br>Zasada zrównoważonego rozwoju. Pojęcie bezpieczeństwa ekologicznego.<br>Zasady i cele polityki ekologicznej. Narzędzia i instrumenty polityki ekologicznej. Mierniki skuteczności polityki ekologicznej.<br>Produkcja przemysłowa a środowisko naturalne. Główne źródła zanieczyszczeń antropogenicznych. Ekologizacja polityk sektorowych w przemyśle: stosowanie dobrych praktyk gospodarowania dla kojarzenia efektów gospodarczych z efektami ekologicznymi, BAT. |

|  |  |
|--|--|
| Treści kształcenia                     | <p>Wpływ wybranych związków i substancji chemicznych oraz pyłów na środowisko naturalne i na człowieka.<br/>Wybrane technologie ograniczania emisji przemysłowych.<br/>Racjonalizacja użytkowania wody i zasobów naturalnych.<br/>Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji.<br/>Zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.<br/>Gospodarowanie odpadami.<br/>Wybrane przepisy prawne Polski i UE w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa ekologicznego.</p>  |
| Metody oceny                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obecność na wykładach jest zalecana.</li> <li>2. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.</li> <li>3. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas egzaminu pisemnego.</li> <li>4. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego.</li> <li>5. Student ma prawo przystąpić do egzaminu w trzech wybranych terminach spośród terminów wyznaczonych w sesjach egzaminacyjnych. Prowadzący zajęcia może wyznaczyć dodatkowe terminy egzaminu, np. tzw. termin zerowy. Student może przystąpić do egzaminu w terminie dodatkowym, po wcześniejszym uzgodnieniu i uzyskaniu zgody prowadzącego zajęcia. Ocena z egzaminu jest przekazywana do wiadomości studentów za pośrednictwem systemu USOS niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny, ale nie później niż 2 dni przed terminem kolejnego egzaminu.</li> <li>6. Podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się na drodze egzaminu każdy zdający powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczone do zapisywania odpowiedzi. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.</li> <li>7. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.</li> <li>8. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego po wcześniejszym uzgodnieniu terminu.</li> </ol> |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się | Patrz tabela 1   |
| Egzamin                                | tak  |
| Literatura                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska, WNT, Warszawa 1993.</li> <li>2. Wiatr I.: Inżynieria ekologiczna, Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej, Warszawa - Lublin 1995.</li> <li>3. Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski D.: Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.</li> <li>4. Wiąckowski S.K., Wiąckowska I.: Globalne zagrożenia środowiska, Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, WSP, Kielce 1999.</li> <li>5. Czasopisma o tematyce ekologicznej, takie jak: Aura, Inżynieria ekologiczna, Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów.</li> <li>6. Informacje publikowane na stronach internetowych Ministerstwa Środowiska.</li> <li>7. Akty prawne związane z tematyką omawianą na wykładach.</li> </ol>  |
| Witryna www przedmiotu                 | -  |
| D. Nakład pracy studenta               |  |
| Liczba punktów ECTS                    | 3  |

|   |   |
|---|---|
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 20h;<br>Zapoznanie ze wskazaną literaturą 25h;<br>Przygotowanie do egzaminu 30h;<br>Razem 75h = 3 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 20h;<br>Razem 20h = 0,8 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| E. Informacje dodatkowe   |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
|   |   |
| Tabela 1. Efekty przedmiotowe   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska, oceny źródeł zanieczyszczeń przemysłowych, podejmowania działań zapobiegających przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosowania przepisów prawnych z zakresu ochrony środowiska. |
| Weryfikacja:  | Egzamin   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę dotyczącą wpływu produkcji przemysłowej na środowisko niezbędną do rozumienia społecznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko.   |
| Weryfikacja:  | Egzamin   |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. |
| Weryfikacja:  | Egzamin  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KR  |



WN2A\_04\_Przedsiębiorstwo na rynku UE

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WN2A_04   |
| Nazwa przedmiotu  | Przedsiębiorstwo na rynku UE  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr Bożena Piątkowska, adiunkt   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | HES   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności dotyczących problematyki działania przedsiębiorstw polskich w Unii Europejskiej oraz możliwości zakładania przedsiębiorstw zgodnie z prawem rynków unijnych. Celem przedmiotu jest również przedstawienie studentowi uwarunkowań prawnych i kulturowych działalności gospodarczej na rynkach unijnych.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 20h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Charakterystyka Unii Europejskiej; W2 - Możliwości działalności przedsiębiorstwa polskiego na rynkach unijnych; W3 - Formy prowadzenia działalności gospodarczej w krajach Unii Europejskiej; W4 - Uwarunkowania kulturowe działalności gospodarczej na rynkach Unii Europejskiej; W5 - Regulacje prawne dotyczące działalności przedsiębiorstw na rynkach unijnych; W6 - Finanse przedsiębiorstw działających na rynkach unijnych; W7 - Programy wspierania działalności przedsiębiorstw; W8 - Metody prowadzenia negocjacji w krajach UE; W9 - Rynek pracy w krajach UE; W10 - Podatki w krajach UE; W11 - Rynki kapitałowe w krajach UE; W12 - Charakterystyka wybranych krajów UE. |

|  |   |
|--|---|
| Metody oceny                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obecność na wykładach jest zalecana.</li> <li>2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas dwóch sprawdzianów pisemnych.</li> <li>3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z otrzymanych ocen.</li> <li>4. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z wykładów przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.</li> <li>5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.</li> <li>6. Student powtarza, z powodu niezadowolających wyników, całość zajęć wykładowych.</li> <li>7. Na sprawdzianie, podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, każdy piszący powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi oraz kilka czystych arkuszy papieru formatu A4. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.</li> <li>8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.</li> <li>9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.</li> <li>10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.</li> </ol> |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | nie   |
| Literatura                             | <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bielawska A. Finanse zagraniczne MSP. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2006 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>2. Makowski J. Geografia Unii Europejskiej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>3. Małuszyńska J. Kompendium wiedzy o Unii Europejskiej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>4. Nowakowski M.: Eurobiznes. Wydawnictwo SGH Warszawa 2008.</li> </ol>   |
| Literatura                             | <p>Literatura dodatkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gołembski. F.: Kulturowe aspekty integracji europejskiej. Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej)</li> <li>2. Malara Z.: Przedsiębiorstwo w globalnej gospodarce. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008 (publikacja dostępna w wersji elektronicznej na ww.ibuk.pl przez stronę internetową Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej).</li> <li>3. Witkowska M.: Zasady funkcjonowania w Unii Europejskiej.</li> <li>4. Olczyk M. Konkurencyjność. Wyd. CeDeWu.PL Warszawa 2008</li> <li>5. Wach K. Własny biznes w Unii Europejskiej. Wydawnictwo Urzędu Miasta Krakowa. Kraków 2008.</li> <li>6. Olejniczuk-Merta A. Rynki młodych konsumentów w nowych krajach Unii Europejskiej. PWE. Warszawa 2007.</li> </ol>  |

|   |   |
|---|---|
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 20h;<br>Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h;<br>Przygotowanie do kolokwium 5h;<br>Przygotowanie krótkiej prezentacji na wybrany temat 15h;<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 20h;<br>Razem 20h = 0,8 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje na temat charakterystyki państw Unii Europejskiej z literatury i specjalistycznych baz danych (serwis Polskiego Urzędu Statystycznego, Serwis Europejskiego Urzędu Statystycznego - Statsoft) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat funkcjonowania przedsiębiorstw w krajach Unii Europejskiej. |
| Weryfikacja:  | Na wykład przygotowuje w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat. (W1-W12).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Rozumie znaczenie złożonych tekstów pozyskiwanych z literatury, baz danych i specjalistycznych serwisów internetowych. Potrafi przygotować na tej podstawie spójną prezentację, formułować wypowiedzi na wybrany temat oraz wyjaśniać swoje stanowisko przedstawiając różne aspekty omawianego tematu.  |
| Weryfikacja:  | Na wykład przygotowuje w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat. (W1-W12).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi przygotować w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat funkcjonowania przedsiębiorstwa w Unii Europejskiej. Rozumie odpowiedzialność realizowanego wspólnie zadania związanego z pracą zespołową. Odpowiada za swoją pracę oraz wspiera innych członków zespołu przygotowującego prezentację.   |

|   |  |
|---|--|
| Weryfikacja:  | Na wykład przygotowuje w niewielkiej grupie krótką prezentację na wybrany temat. (W1-W12). |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

**Przedmioty ogólnowydziałowe obieralne**

WN2A\_05\_01 Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WN2A_05_01   |
| Nazwa przedmiotu  | Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka, adiunkt   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, normami prawnymi oraz funkcją regulacji formalno-prawnych; hierarchią aktów prawnych kraju, wydawnictwami Sejmu i rządu (RM) i resortów (Dz. U; MP). Na tle informacji ogólnych studenci zapoznani zostaną z regulacjami formalno-prawnymi ustaw: „Prawa wodnego”, „Prawa budowlanego”, „Prawa ochrony środowiska”, „O planowaniu przestrzennym”, „O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków”, „O odpadach” oraz regulacjami prawnymi (dyrektywami) obowiązującymi w Unii Europejskiej. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 10h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Treści kształcenia | <p>W1 - Wprowadzenie: Zagadnienia ogólne i wprowadzające, źródła i systemy prawa, rodzaje krajowych przepisów prawnych, norm z zakresu przedmiotu jw. oraz dziedzin związanych, W2 - System przepisów funkcjonujących w prawie wewnętrznym z zakresu prawodawstwa budowlanego, wodnego i ochrony środowiska, W3 - Rys historyczny prawa w ochronie środowiska oraz jego dziedziny i funkcje, W4 - Powiązanie ustaw Prawa wodnego i Prawa budowlanego oraz Ochrony środowiska z ww. ustawami, W5 - Ustawa Prawo wodne: Przepisy ogólne, definicje, prawo własności wód, podstawy klasyfikacji wód i wynikające z nich obowiązki właścicieli wody oraz innych nieruchomości, W6 - Korzystanie z wód, W7 - Ochrona wód ze szczególnym uwzględnieniem: zasad ochrony wód, stref oraz obszarów ochronnych (źródeł i ujęć wód), W8 - Budownictwo wodne, omówienie zasad ogólnych, przykłady rozwiązań inżynierskich, W9 - Zarządzanie zasobami wodnymi w kraju i w UE, z krótkimi komentarzami oraz z omówieniem struktur organizacyjnych, W10 - Ustawa Prawo budowlane, Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych, Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych, W11 - Ustawa Prawo ochrony środowiska, Akty wykonawcze do ustaw, Standardy jakości wody do picia i na potrzeby gospodarcze a także wód do hodowli ryb, wód w kąpieliskach itp., W12 - Wymagania stawiane ściekom odprowadzanym do wód lub do ziemi (gruntu), Wymagania stawiane osadom ściekowym przewidzianym do rolniczego bądź przyrodniczego wykorzystania (wymagania jakościowe stawiane osadom ściekowym z uwzględnieniem wartości nawożących, zawartości metali ciężkich i właściwości parazytologicznych), W13 - Regulacje prawne w zakresie: ochrony powietrza i ochrony przyrody, Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budowlane i ich usytuowanie oraz budowlane wodne i ich usytuowanie (wybrane zagadnienia), Problematyka wodnego zabezpieczenia p. pożarowego we wszystkich formach procesu inwestycyjnego. W14 - Zakres i forma projektu budowlanego (wszystkie fazy projektowania) oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - w opracowaniach projektowych.</p> |
| Metody oceny       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa, ale zalecana.</li><li>2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane poprzez prace napisane przez studentów i ich odpowiedzi ustne zgodnie z przydzielonymi zagadnieniami.</li><li>3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przydzielonych prac i odpowiedzi ustnej (obrony prac). Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z otrzymanych ocen.</li><li>4. Ocena z wykonanych prac przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z wykładów przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.</li><li>5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.</li><li>6. Student powtarza, z powodu niezadowolających wyników, całość zajęć wykładowych.</li></ol>   |

|   |  |
|---|--|
| Metody oceny  | 7. Opracowania tworzone przez studentów do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, powinny być napisane długopisem na papierze formatu A4. Podczas odpowiedzi student korzysta wyłącznie z przygotowanego opracowania. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.<br>8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.<br>9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.<br>10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji. |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |
| Literatura  | 1. Paczuski R., Prawo ochrony środowiska, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz 2000.<br>2. Fijałkowski T., Prawo budowlane, Zagospodarowanie przestrzenne, zamówienia publiczne – stan prawny na 2007 r. Wyd. Fotoskład Pracownia Poligraficzna, Warszawa 2002.<br>3. Jendrośka J., Jerzmański J., Prawo ochrony środowiska dla praktyków, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2001.<br>4. Siegień J., Prawo budowlane i inne teksty prawne, Teksty jednolite, Wyd. C.H.BECK, Warszawa 2007.  |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| D. Nakład pracy studenta  |  |
| Liczba punktów ECTS   | 1  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 10h;<br>Zapoznanie ze wskazaną literaturą 5h;<br>Przygotowanie do kolokwium 10h;<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 10h;<br>Razem 10h = 0,4 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0  |
| E. Informacje dodatkowe   |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma wiedzę o potrzebie stosowania przepisów prawnych w budownictwie, ma wiedzę ogólną obejmującą podstawowe zagadnienia prawne związane z działalnością inwestycyjną, ma świadomość konieczności stosowania aspektów prawnych oraz dokumentacyjnych w działalności inżynierskiej.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |

| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na środowisko naturalne.               |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę uświadamiania, wynikających z działalności inżynierskiej zagrożeń, w tym w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploataowania. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14)   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR  |



WN2A\_05\_02\_Problem adhezji i łączenia materiałów

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | WN2A_05_02  |
| Nazwa przedmiotu  | Problem adhezji i łączenia materiałów   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | -   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP Instytut Chemii   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Karolina Brzezińska   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału  |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny ograniczonego wyboru   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie ogólnej wiedzy o właściwościach, kierunkach stosowania klejów opartych o materiały polimerowe, technikach klejenia oraz wiedzy o problemach adhezji materiałów.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 10h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Historia klejów, warunki rozwoju klejów, uwarunkowania techniczne. W2 - Nomenklatura klejów, podział klejów. W3 - Skład klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych. W4 - Teorie adhezji - adhezja mechaniczna i jej uwarunkowania. W5 - Teorie adhezji - adhezja mechaniczna. W6 - Teorie adhezji - uogólniona teoria fizyczno-chemiczna adhezji. W7 - Metody oceny adhezji. W8 - Zasady konstytuowania złącza adhezyjnego. W9 - Metody badań połączeń klejowych i oceny klejów. W10 - Baza surowcowa dla klejów i kompozycji klejowych. W11 - Rodzaje nowoczesnych klejów - podział klejów ze względu na typ polimeru. W12 - Rodzaje klejów - kleje poliuretanowe i ich zastosowanie. W13 - Kleje polioctanowe i poliakrylowe. W14 - Kleje typu hot melt; Kleje samoprzylepne. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiiów.   |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |
| Literatura  | 1. Żenkiewicz M.: Adhezja i modyfikowanie warstwy wierzchniej tworzyw wielkocząsteczkowych, WNT, Warszawa 2000, 2. Dimter L.  |

|   |   |
|---|---|
|   | Kleje do tworzyw, WNT, W-wa 1971, 3. Pocius A.V.,: Adhesion and Adhesive Technology, Hanser, Monachium 2002.  |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 1   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 10h;<br>Przygotowanie do kolokwium 15h;<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 10h;<br>Razem 10h = 0,4 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę z zakresu wybranych właściwości klejów i kompozycji klejowych, rola składników w kompozycjach klejowych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie klejów i kompozycji klejowych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO   |

WN2A\_05\_03\_Zarządzanie przedsiębiorstwami

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WN2A_05_03   |
| Nazwa przedmiotu  | Zarządzanie przedsiębiorstwami   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | KNEiS  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Renata Walczak, profesor uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny ograniczonego wyboru  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności dotyczących problematyki zarządzania projektami (zagadnień ogólnych, technicznych i miękkich aspektów zarządzania przedsiębiorstwami).  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 10h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Wprowadzenie do zarządzania projektami; Struktury umożliwiające zarządzanie projektami, struktura zespołu projektowego.<br>W2 - Cele projektu; Struktura podziału prac.<br>W3 - Metody sieciowe planowania przedsięwzięć.<br>W4 - Harmonogramowanie; Zarządzanie zasobami.<br>W5 - Zarządzanie kosztami; Zarządzanie jakością.<br>W6 - Zarządzanie ryzykiem; Zarządzanie zmianą.<br>W7 - Techniki miękkie w zarządzaniu projektami.<br>W8 - Zarządzanie komunikacją.<br>W9 - Metodyki zarządzania projektami. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie kolokwium. Kolokwium dotyczy materiału omawianego podczas zajęć oraz materiału przedstawionego w zalecanej literaturze.  |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |

|   |  |
|---|--|
| Literatura  | <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) wersja polska, Third Edition, PMI, 2000.</li> <li>2. Davidson Frame J.: Zarządzanie projektami w organizacjach, Wydawnictwo WIG-PRESS, Warszawa 2001.</li> <li>3. Kerzner H.: Applied Project Management. Best Practices on Implementation, John Wiley &amp; Sons Inc., New York 2000.</li> <li>4. Lock D.: Podstawy zarządzania projektami, PWE, Warszawa 2003.</li> </ol> <p>Literatura dodatkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mingus N.: Zarządzanie projektami, Helion, Gliwice 2002.</li> <li>2. Porębski Z., Jarosławski K.: Metody analizy drogi krytycznej i ich zastosowanie w przedsiębiorstwie, WNT, Warszawa 1970.</li> <li>3. Praca zbiorowa pod redakcją Jaworskiego W.: Metody sieciowe w zarządzaniu pracami badawczymi, projektowymi i konstrukcyjnym, PWE, Warszawa 1969.</li> <li>4. Trocki M., Grucza B., Ogonek K.: Zarządzanie projektami, PWE, Warszawa 2003.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| D. Nakład pracy studenta  |  |
| Liczba punktów ECTS   | 1  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Wykład 10h;<br>Zapoznanie ze wskazaną literaturą 10h<br>Przygotowanie do kolokwium 5h;<br>Razem - 25h = 1 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Wykłady - 10h;<br>Razem - 10h = 0,4 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0  |
| E. Informacje dodatkowe   |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania projektami, zastosowania wiedzy, umiejętności narzędzi i technik zarządzania przedsięwzięciami do osiągnięcia celów projektu.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje na temat zarządzania projektami z literatury i specjalistycznych baz danych (polsko- i angielskojęzyczne publikacje dostępne w elektronicznych bazach danych Politechniki Warszawskiej) oraz z innych źródeł. Potrafi interpretować informacje oraz wyciągać wnioski na temat zarządzania projektami.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |

|   |   |
|---|---|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia, analizować różne scenariusze działania oraz wybrać optymalne rozwiązanie.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość poprawnego określenia celów przedsięwzięcia w zakresie czasu, zakresu prac, kosztów oraz jakości produktów powstających w projekcie w celu doskonalenia rozwiązań organizacyjnych podczas realizacji przedsięwzięcia. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1 - W14 i informacje z zalecanej literatury).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR   |

WN2A\_05\_04\_Automotive fuels

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WN2A_05_04   |
| Nazwa przedmiotu  | Automotive fuels   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Marzena Majzner, prof. uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny dowolnego wyboru  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | angielski  |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Lecture: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | The aim of the course is to obtain knowledge and skills in the field of: classification of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operational properties, the influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, the selection of analytical methods used for testing physical and chemical properties of automotive fuels and changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 10h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | L1 - Types of automotive fuels, representatives of particular automotive fuel types; L2 - L3 - Quality requirements for automotive fuels; L4 - L5 - Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties; L6 - Influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities; L7 - Selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels; L8 - L9 - Changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions.       |
| Metody oceny  | The course completion conditions are as follows: a student has to score min. 18 points of max. 35 points on a test, a student can obtain additional 5 points for her/his excellent attitude during classes. A student gets the following grades depending on the total point score: < 18 points - 2.0; 18 points - 22 points - 3.0; 23 points - 27 points - 3.5; 28 points - 32 points - 4.0; 33 points - 36 points - 4.5; 37 points - 40 points - 5.0. The grade of 2.0 is equivalent to non-completion of the course by a student.                                     |

|   |  |
|---|--|
| Metody sprawdzania efektów uczenia się  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005.</li> <li>2. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.</li> <li>3. Zwierzycki W.: Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu, Rafineria Nafty GLIMAR SA, Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2001.</li> <li>4. Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.</li> <li>5. Surygała J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.</li> <li>6. Mustovic F.: Autogas Propulsion Systems for Motor Vehicles: A Handbook on an Economical, Environmentally Acceptable and Safe Alternative Fuel, IBC Engineering and Publishing, Sarajevo 2011.</li> <li>7. Song C., Hsu C. S., Mochida I.: Chemistry of Diesel Fuels, Taylor &amp; Francis, New York 2000.</li> <li>8. Totten G. E., Westbrook S. R., Shah R. J.: Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, ASTM International, Glen Burnie 2003.</li> <li>9. Nadkarni R. A.: Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants, ASTM International, West Conshohocken 2000.</li> <li>10. Elvers B.: Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation, WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheim 2008.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| D. Nakład pracy studenta  |  |
| Liczba punktów ECTS   | 1  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się                    | Lecture: number of taught hours according to study plan - 10, preparation to classes and test – 15;<br>In total - 25h.   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Lecture: 10h = 0,4 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | 0  |
| E. Informacje dodatkowe   |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of types of automotive fuels, quality requirements for automotive fuels, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their operation properties, influence of chemical and physical properties of automotive fuels on their application capabilities, selection of analytical methods for testing physical and chemical properties of automotive fuels, changes of automotive fuel properties under distribution and operation conditions; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.  |
| Weryfikacja:  | Participation in the discussion; test.   |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Understands the need for continuous learning in the area of types of automotive fuels developed and available on the market. Understands the need for continuous learning in the area of automotive. |
| Weryfikacja:  | Participation in the discussion; test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |



WN2A\_05\_05\_Natural organic compounds

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | WN2A_05_05   |
| Nazwa przedmiotu  | Natural organic compounds  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | -  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Sabina Wilkanowicz   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla wydziału   |
| Status przedmiotu                                       | Fakultatywny ograniczonego wyboru  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | angielski  |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykłady: min. 15   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | The aim of the course is to obtain knowledge, skills and social competences in the field of naturally occurring organic compounds, which will result in broadening the awareness of organic chemistry related to the surrounding environment and man himself.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 10h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | L-1-3 Aminoacids, peptides, proteins - characteristics, properties, synthesis.<br>L-4. Saccharides and lipids - classification, synthesis, characterization.<br>L-5. Alkaloids - role, biosynthesis, characterization of selected compounds.<br>L-6. Steroids - characterization and description of selected steroids.<br>L-7. Polyphenols - characteristic of most important naturally occurring chemicals<br>L-8 Animal and plant hormones - characteristics of selected compounds.<br>L-9. Signaling organic compounds - characterization and description of most important groups of signalling compounds. |
| Metody oceny  | The condition for passing the course is to obtain a positive grade in the final test.  |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |

|   |   |
|---|---|
| Literatura  | 1. S. Bhat, Chemistry of natural compounds. (2013) Narosa Publishing House.<br>2. O. Agarwal, Organic chemistry natural products. (2015) Goel Publishing House.<br>3. G. Gribble, Naturally occurring organohalogen compounds - A comprehensive update. (2009) Springer.<br>4. A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne. (2013) PWN.<br>5. S. Rose, S. Bullock, Chemia życia. (1993) WNT. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| D. Nakład pracy studenta  |   |
| Liczba punktów ECTS   | 1   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Lecture: number of taught hours according to study plan - 10h,<br>Students individual work: reading key literature - 5h; preparation to test - 10h;<br>In total - 25h.  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Lecture: 10h = 0,4 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   |   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Can obtain information from literature, databases and other properly selected sources, also in a foreign language in the field of natural organic compounds; is able to integrate the information obtained, interpret and critically evaluate it, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions.   |
| Weryfikacja:  | Field of study related learning outcome.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Has advanced linguistic skills in the field of natural organic compounds.   |
| Weryfikacja:  | Field of study related learning outcome.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Understands the need for continuous learning in the area of natural organic compounds.  |
| Weryfikacja:  | Participation in the discussion.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO |
|---|---------------------------|

**Przedmioty kierunkowe obowiązkowe**

IIN2A\_01\_Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_01  |
| Nazwa przedmiotu  | Angielska terminologia techniczna w inżynierii środowiska   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Karol Prałat, profesor uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Ćwiczenia: zalecane 15 - 30 studentów   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest przedstawienie i analiza w języku angielskim zagadnień związanych z ochroną środowiska, jak również kształtowanie postaw proekologicznych. W trakcie kursu student nauczy się rozumieć teksty naukowe, prezentować wyniki badań, zajmować stanowisko w dyskusji, pisać streszczenia, raporty i abstrakty. Efektem kursu będzie poznanie i udoskonalenie słownictwa specjalistycznego w zakresie ekologii i inżynierii środowiska.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |   |
| Wykład  | 0h  |
| Ćwiczenia   | 16h   |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasoby przyrody. Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi. (Natural resources. Sustainable management of natural resources).</li> <li>2. Poznawanie i doskonalenie słownictwa ogólnoinżynierskiego i technicznego.</li> <li>3. Świadomość rozwoju zrównoważonego (Raising sustainability awareness).</li> <li>4. Źródła energii. Zasoby nieodnawialne i odnawialne. (Sources of energy. Non-renewables and renewables).</li> <li>5. Doskonalenie umiejętności prowadzenia dyskusji w języku angielskim.</li> <li>6. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii. Racjonalne wykorzystanie energii. (Use of alternative sources of energy. Energy conservation).</li> <li>7. Uczenie umiejętności prezentacji wyników.</li> <li>8. Ochrona środowiska. Ochrona przed odpadami (Protection of the environment. Disposing of waste).</li> <li>9. Doskonalenie umiejętności rozumienia tekstów naukowych.</li> <li>10. Ochrona wód i powietrza (Water and air protection).</li> <li>11. Poznawanie i doskonalenie słownictwa specjalistycznego</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | w zakresie: zasoby naturalne, źródła energii odnawialne i nieodnawialne, źródła alternatywne; gospodarka odpadami, oczyszczania ścieków; ochrona wody i powietrza; rozwój zrównoważony i podnoszenie jego świadomości.<br>12. Uczenie przedstawiania wyników badań, pisanie streszczenia, abstraktu, raportu.  |
| Metody oceny   | Student ma obowiązek posiadać na zajęciach materiały wskazane przez wykładowcę. Aby uzyskać zaliczenie przedmiotu, student musi wykazać się opanowaniem w dostatecznym stopniu wskazanej literatury. Stopień opanowania materiału oceniany jest na podstawie: wypowiedzi ustnych i przygotowanych prezentacji, pisemnych prac kontrolnych (co najmniej jednej w semestrze), prac domowych (i innych prac dodatkowych zleconych przez wykładowcę). Metody dydaktyczne: prezentacja zagadnień z wykorzystaniem multimediów, omawianie przypadków, dyskusja dydaktyczna, film, praca z tekstem czytany, wypowiedzi studentów na wskazany temat, prezentacje, tłumaczenie na polski i na angielski; rozwiązywanie ćwiczeń leksykalno-gramatycznych; pisanie streszczeń, abstraktów, raportów. Wpis oceny uzyskuje się na ostatnich zajęciach w semestrze. W przypadku niespełnienia warunków uzyskania oceny w tym terminie, student ma prawo ubiegać się o uzyskanie zaliczenia w sesji egzaminacyjnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5 - 80%-91%, 4 - 71%-80%, 3,5 - 61%-70%, 3 - 51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach audytorijnych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | Wskazane przez prowadzącego anglojęzyczne artykuły naukowe z szeroko pojętej tematyki inżynierii środowiska.   |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 16, przygotowanie do zajęć - 34, przygotowanie prezentacji multimedialnej 25, razem - 75<br>Razem - 75 = 3 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Ćwiczenia - 16h,<br>Razem - 16h = 0,6 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | 0  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |  |
| Kod:   | <b>U01</b>   |
| Opis:  | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim w zakresie inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:   | Prezentacja.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów  | I2A_U01  |

|   |   |
|---|---|
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie |   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, także w języku angielskim, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska. |
| Weryfikacja:  | Prezentacja.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U03   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, także w języku angielskim, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska. |
| Weryfikacja:  | Prezentacja.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U04   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| Kod:  | <b>U04</b>  |
| Opis:   | Ma umiejętności językowe w zakresie alternatywnych źródeł energii, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska.                                   |
| Weryfikacja:  | Prezentacja.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |

IIN2A\_02\_Hydraulika

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_02   |
| Nazwa przedmiotu  | Hydraulika   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Apoloniusz Kodura, prof. uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Wykład: Poszerzenie praktycznej wiedzy z hydrauliki: mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w sieciach wodociągowych oraz obiektach techniki sanitarnej, związanej z ujmowaniem wody, z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków. Zdobywanie umiejętności obliczania charakterystycznych wielkości hydraulicznych dla wymienionych zagadnień. Laboratorium: Zapoznanie z wybranymi zjawiskami hydraulicznymi ze szczególnym uwzględnieniem metodyki pomiarowej, analizy wyników oraz planowania eksperymentów.                             |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 8h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady:<br>Zmiany oporności przewodów. Efekt Tomsa. Uderzenie hydrauliczne. Zawory bezpieczeństwa oraz zbiorniki wodno-powietrzne. Kawitacja. Przelewy pomiarowe. Kanały zwężkowe. Komory ssawne pompowni. Opadanie swobodne. Sedymentacja. Przepływy przez warstwy sypanie i porowate. Filtracja osadu. Studnie promieniste.<br>Ćwiczenia laboratoryjne:<br>Uderzenie hydrauliczne. Taran hydrauliczny. Ruch wirowy - wir swobodny i wymuszony, Analiza pracy turbiny wodnej - turbina Francis, Pompa wirowa oraz układy pomp (zajęcia prowadzone w cyklu 2h). |
| Metody oceny  | Wykład: kolokwium zaliczeniowe. Laboratorium: przygotowanie raportów z badań doświadczalnych, opracowanie i przedstawienie prezentacji. Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena   |

|   |   |
|---|---|
|   | zintegrowana: 60% oceny z kolokwium zaliczeniowego + 40% oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |
| Literatura  | 1. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” OWPW, Warszawa 2020.<br>2. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” PWN, Warszawa 2001.<br>3. Kubrak J., Nachlik E. - „Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych” Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2003.<br>4. Mitosek M., Matlak M., Kodura A., Kubrak M. - „Zbiór zadań z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2017.<br>5. Matlak M., Szuster A. - „Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2002.<br>6. 2500 Solved Problems In Fluid Mechanics and Hydraulics, Jack B. Evett, Cheng Liu, 1989, McGraw Hill.<br>7. Fluid Mechanics, Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, 1997, McGraw Hill.<br>8. Schaum’s Outline of Fluid Mechanics and Hydraulics, Randal V. Giles, Cheng Liu, Jack B. Evett, 1994, McGraw Hill.<br>9. Hydraulik für Bauingenieure, Robert Freimann, Fachbuchverlag Leipzig 2012.<br>10. Hydrology and Hydraulic Systems, Ram S. Gupta, 2008.<br>11. Instrukcje na platformie Moodle. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | wykłady - 8 godzin, ćwiczenia laboratoryjne - 8 godzin, przygotowanie do kolokwium z wykładów - 17 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 7 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 10 godzin;<br>Razem - 50h = 2 ECTS.  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h,<br>Laboratorium - 8h;<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne - 8 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 7 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 10 godzin;<br>Razem - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Posiada wiedzę z hydrauliki mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w wybranych urządzeniach stosowanych przy uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Rozumie sens i praktyczne znaczenie wybranych zjawisk fizycznych: kawitacji, opadania swobodnego cząstek, sedimentacji,   |



|   |  |
|---|--|
|   | filtracja osadu, wznoszenia się pęcherzyków gazu w cieczy, rozpylania cieczy i fluidyzacji.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Posiada szczegółową wiedzę w zakresie stosowanych technik pomiaru objętościowego natężenia przepływu cieczy w przewodach.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona ćwiczeń laboratoryjnych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi opisać: fizyczne cechy procesów swobodnego opadania cząstek, sedymentacji, filtracji osadu, wznoszenia się pęcherzyków gazu w cieczy, rozpylanie cieczy oraz fluidyzacja. Zna zasady na jakich opierają się techniki pomiaru lepkości cieczy oraz sposoby pomiaru wydatku cieczy w przewodach. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UG.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Zapoznał się z wybranymi metodami pomiaru lepkości cieczy oraz objętościowego natężenia przepływu cieczy w przewodach.   |
| Weryfikacja:  | Obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienia hydrauliki.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość konieczności stałego pogłębiania wiedzy z obszaru praktycznego wykorzystania hydrauliki w zagadnieniach zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K03</b>   |
| Opis:   | Zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej.  |
| Weryfikacja:  | Sporządzanie i obrona sprawozdań.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIN2A\_04\_Chemia środowiska

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_04   |
| Nazwa przedmiotu  | Chemia środowiska  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Karol Prałat, profesor uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie przez studentów wiedzy z dziedziny chemii środowiska (głównie chemii litosfery, hydrosfery i atmosfery) oraz antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska, niezbędnych do dalszego studiowania na kierunku inżynieria środowiska. Student zapozna się z czynnikami wpływającymi na reakcje zachodzące w środowisku.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 16h  |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Chemia litosfery: budowa i skład chemiczny kuli ziemskiej, procesy glebotwórcze, substancje mineralne gleb, substancje organiczne gleb, substancje biogenne w glebie, mikroelementy.<br>Chemia hydrosfery: woda i jej właściwości, rodzaje wód i ich charakterystyka, składniki mineralne wód, eutrofizacja, substancje organiczne wód naturalnych, ścieki, wskaźniki zanieczyszczeń wód i ścieków.<br>Chemia atmosfery: atmosfera ziemska, chemia troposfery i stratosfery, reakcje fotochemiczne w atmosferze, globalne skutki zanieczyszczenia atmosfery.<br>Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska: ogólna charakterystyka zanieczyszczeń, metale w środowisku, ropopochodne węglowodórów, węglowodory aromatyczne, pestycydy, fenole, produkty dezynfekcji wody. |
| Metody oceny  | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny z kolokwium pisemnego. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na wykładach jest wskazana.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1   |

|   |   |
|---|---|
| Egzamin   | Tak   |
| Literatura  | 1. Van Loon G. W. - Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2007.<br>2. O'Neill O. - Chemia środowiska, PWN, Warszawa 1997<br>3. Andrews J., Brimlecombe P. Jickelis T. D., Liss P. S.<br>Wprowadzenie do chemii środowiska, WNT, Warszawa 2000.<br>4. Naumczyk J. - Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 2017. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykład: liczba godzin według planu studiów - 16, przygotowanie do egzaminu - 34<br>Razem - 50 = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykład - 16h,<br>Razem - 50h = 0,6 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu chemii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w chemii środowiskowej oraz najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska i pokrewnych dyscyplin naukowych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań związanych z chemią środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>W04</b>   |
| Opis:   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu chemii środowiska. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |

IIN2A\_05\_Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_05  |
| Nazwa przedmiotu  | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordinator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Poznanie podstaw i zasad oceny niezawodności, ryzyka oraz bezpieczeństwa obiektów i systemów w inżynierii środowiska dla potrzeb ich projektowania, budowy i eksploatacji.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 16h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wprowadzenie do teorii niezawodności. Losowość zdarzeń w procesie eksploatacji obiektów technicznych. Modele niezawodności obiektów technicznych. Miary i parametry niezawodności. Metody oceny niezawodności obiektów wod-kan., ciepłowniczych i gazowych. Badania eksploatacyjne niezawodności. Kryteria niezawodności funkcjonowania obiektów technicznych. Sposoby podwyższania niezawodności funkcjonowania obiektów technicznych. Podstawy oceny ryzyka nieprawidłowego funkcjonowania obiektów. Pojęcie i metody oceny bezpieczeństwa, zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem. Kontrola bezpieczeństwa obiektów inżynierii środowiska. |
| Metody oceny  | Warunki zaliczenia wykładów - pozytywna ocena ze sprawdzianu końcowego.<br>Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych - obecność na ćwiczeniach zgodnie z regulaminem studiów, oddanie i zaliczenie ćwiczenia C. Ocena zintegrowana = $0,7xW + 0,3xP$ .  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |

|   |  |
|---|--|
| Literatura  | 1.Kwietniewski M., Rak J., „Niezawodność infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w Polsce”, Wyd. Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2014.<br>2. Rak J., „Bezpieczeństwo systemów zaopatrzenia w wodę.”, Wyd. Instytut Badań Systemowych PAN. Warszawa, 2009.<br>3. Jaźwiński J., Ważyńska-Fiok K., Bezpieczeństwo systemów. Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1993.<br>4. Szopa T., „Niezawodność i bezpieczeństwo”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009.<br>5. Kwietniewski M., Roman M., Kłoss-Trębaczekiewicz H.: Niezawodność wodociągów i kanalizacji, Arkady, Warszawa 1993.<br>6. Wiczysty A.: Niezawodność systemów wodociagowych i kanalizacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1990. |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Obecność na wykładach - 16h, Obecność na ćwiczeniach projektowych - 8h, Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10h, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 5h, Opracowanie ćwiczeń cząstkowych - 14,5h, Przygotowanie do kolokwium - 9h, Przygotowanie do zaliczenia wykładu, obecność na zaliczeniu - 12,5h, Razem - 75h.   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 16h,<br>Projekt – 8h;<br>Razem - 24h = 0,96 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Obecność na ćwiczeniach projektowych - 8h, Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10h, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 5h, Opracowanie ćwiczeń cząstkowych - 14,5h;<br>Razem - 37,5h = 1,5 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu, modelowania, projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji obiektów inżynierskich z wykorzystaniem teorii niezawodności.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji systemów inżynierskich w zakresie zwiększania ich niezawodności i bezpieczeństwa.   |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się  | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |

|   |  |
|---|--|
| PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Ma ugruntowaną wiedzę niezbędną do prowadzenia badań i analizy niezawodności systemów inżynierskich.   |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskać dane i samodzielnie wykonać obliczenia wskaźników oraz ocenić niezawodność obiektów inżynierskich.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Ma umiejętność wykorzystania metod eksperymentalnych w badaniach niezawodności obiektów inżynierskich w warunkach ich eksploatacji.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i rozwoju.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |



|   |   |
|---|---|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |
| Kod:  | <b>K03</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa w tym praw autorskich. |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie z wykładów, oddanie ćwiczenia i zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń.                            |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KR   |

IIN2A\_06\_Zarządzanie środowiskiem

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_06  |
| Nazwa przedmiotu  | Zarządzanie środowiskiem  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Artur Badyda, prof. uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | W warunkach coraz ostrzejszych ograniczeń związanych z gospodarowaniem zasobami środowiska mających rosnący wpływ na procesy gospodarcze, konieczna jest specjalizacja w menedżerskim podejściu do ochrony środowiska. W toku zajęć studenci poznają treści inżynierii zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, a także mechanizmy oraz narzędzia jego wdrażania. Nacisk kładzie się na umiejętność samodzielnego podejmowania optymalnych decyzji w procesach gospodarczych, w praktyce administracji publicznej, jak również dotyczących rozwoju infrastruktury z uwzględnieniem kryteriów ochrony środowiska. Istotne jest również przedstawienie kosztów środowiskowych urbanizacji i wzrostu gospodarczego prowadzącego do wzrostu wykorzystania zasobów środowiska. Zrozumienie konsekwencji tego wzrostu prowadzącego do zanieczyszczenia powietrza, gleby, wód podziemnych i powierzchniowych. Ukazanie kosztów usuwania szkód ekologicznych i zapobiegania im. Zrozumienie mechanizmów rozwoju gospodarczego bez wzrostu zanieczyszczania środowiska (decoupling). Rola organów administracji państwowej i prywatnych przedsiębiorców w zarządzaniu ekorozwojem. Technologie proekologiczne, najlepsze dostępne techniki, „czysta produkcja”. Systemy zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie. Systemy zarządzania środowiskiem w gminie, powiecie i w regionie. Polityka ekologiczna państwa. Polityka ekologiczna Unii Europejskiej. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 16h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia   | <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ocena skutków działania człowieka w środowisku.</li> <li>2. Zarządzanie ochroną środowiska w wymiarze lokalnym, regionalnym i globalnym.</li> <li>3. Współczesne problemy zanieczyszczenia środowiska.</li> <li>4. Bezpieczeństwo energetyczne i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.</li> <li>5. Zarządzanie ochroną środowiska w procesach rozwoju infrastruktury.</li> <li>6. Zarządzanie ochroną środowiska w jednostkach samorządowych.</li> <li>7. Konflikty społeczne i ekologiczne.</li> <li>8. Kolokwium.</li> </ol> <p>Projekt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizacja, otoczenie dalsze i bliższe, formuła PESTEM, analiza interesariuszy.</li> <li>2. Rodzaje i charakterystyka instrumentów zarządzania ochroną środowiska.</li> <li>3. Współpraca z partnerami, społeczeństwem, POE.</li> <li>4. Źródła finansowania ZOŚ.</li> <li>5. Analiza SWOT.</li> <li>6. Wizja, cele i zadania zarządzania ochroną środowiska.</li> <li>7. Organizacja systemu ZOŚ, harmonogram wdrażania, sposoby monitorowania efektów.</li> <li>8. Przygotowanie opracowania na wybrany temat z zakresu zarządzania ochroną środowiska w przedsiębiorstwie lub JST; prezentacja.</li> </ol> |
| Metody oceny   | <p>Warunki zaliczenia wykładu: pozytywna ocena z kolokwium.<br/>Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych: pozytywna ocena z opracowania na wybrany temat i prezentacji. Zasady wystawiania oceny zintegrowanej: <math>0,5 * \text{kolokwium} + 0,5 * \text{opracowanie} + \text{prezentacja}</math>.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                                     | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Tak   |
| Literatura   | <p>ISO 14001: Systemy zarządzania środowiskowego, specyfikacja i wytyczne stosowania ISO 14004: Systemy zarządzania środowiskowego, wskazówki ogólne do zasad, systemów i instrumentów pomocniczych ISO 14015: Zarządzanie środowiskowe - Ocena środowiskowa lokalizacji i organizacji ISO 14031: Zarządzanie środowiskowe - Ocena efektów działalności środowiskowej - Wytyczne ISO 14031: Zarządzanie środowiskowe - Przykłady oceny efektów działalności środowiskowej ISO 14040: Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia - Zasady i struktura ISO 14044: Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia - Wymagania i wytyczne Zarządzanie środowiskowe i systemy zarządzania środowiskowego, Ryszard Nowosielski, Monika Spilka, Aneta Kania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, s. 138. Zintegrowane zarządzanie środowiskiem, Andrzej Kryński, Matthias Kramer, Aime F. Caekelbergh, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2013, s. 315-316. Bródka, Sylwia., and Wydawnictwo Naukowe PWN. Wydawca. Adaptacyjne Zarządzanie środowiskiem: Podstawy Teoretyczne I Zastosowania. Wydanie I - I Dodruk. ed. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021.</p>   |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 3   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia | <p>Wykłady: Obecność na wykładach: 16, zapoznanie się z literaturą: 24, przygotowanie do kolokwium: 10; Razem - 50h<br/>Projekt: obecność na ćwiczeniach projektowych: 8, opracowanie projektu na wybrany temat: 13, przygotowanie referatu/prezentacji: 4; Razem - 25h<br/>Razem - 75h = 3 ECTS</p>  |

|   |   |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 16h,<br>Projekt – 8h;<br>Razem - 24h = 0,96 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: obecność na ćwiczeniach projektowych: 8, opracowanie projektu na wybrany temat: 13,<br>przygotowanie referatu/prezentacji: 4;<br>Razem – 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Posiada wiedzę w zakresie menedżerskiego podejścia do zagadnień związanych z ochroną środowiska, umiejąc ją wiązać z innymi zagadnieniami dotyczącymi ochrony środowiska jako całości. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych problemów, w tym społecznych, związanych z rozwojem infrastruktury, prowadzeniem procesów ochrony środowiska w jednostkach administracji samorządowej oraz jednostkach przemysłowych. |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Posiada podstawową wiedzę w zakresie projektowania systemów zarządzania ochroną środowiska w przedsiębiorstwach lub jednostkach samorządu terytorialnego (najczęściej gminach).   |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętności korzystania z literatury przedmiotu oraz prawidłowego interpretowania pozyskanych informacji, potrafi powiązać skutki środowiskowe z określonymi aktywnościami i wpływem antropogenicznym.   |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |

|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Posiada podstawowe umiejętności w zakresie zarządzania sytuacjami konfliktowymi związanymi z aktywnościami człowieka, zwłaszcza w procesach rozwoju i modernizacji infrastruktury.  |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U11   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne zaplanowanie zakresu systemu ochrony środowiska dla jednostki samorządu terytorialnego lub podmiotu gospodarczego oraz w oparciu o posiadaną wiedzę oraz informacje literaturowe i zdobyte we własnym zakresie informacje z JST lub podmiotów gospodarczych zaproponować, w ramach pracy grupowej, sposób funkcjonowania takiego systemu. |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Pracując zarówno samodzielnie, jak i w grupie, potrafi formułować opinie dotyczące funkcjonujących systemów ZOŚ, wskazując ich silne i słabe strony wraz z propozycjami modyfikacji zastanej sytuacji.  |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KR   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę prawidłowego zarządzania procesami ochrony środowiska, zarówno przyrodniczego, jak i społecznego, potrafiąc przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały dla odbiorców, w tym także odbiorców nieposiadających przygotowania merytorycznego z zakresu ochrony środowiska.                   |
| Weryfikacja:  | Bieżąca praca na zajęciach, ocena przygotowanej prezentacji, ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR   |

IIN2A\_07\_Planowanie przestrzenne

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_07   |
| Nazwa przedmiotu  | Planowanie przestrzenne  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Maria Markiewicz  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Głównym celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów podstawowych wiadomości w zakresie planowania przestrzennego. Studenci powinni nabyć umiejętność formułowania i interpretacji zapisów dokumentów planistycznych sporządzanych w gminie, w tym zapisów dotyczących infrastruktury technicznej. Po zakończeniu kursu studenci będą mogli brać udział w sporządzaniu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz prognoz oddziaływania na środowisko.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady:<br>Akty prawne dotyczące planowania przestrzennego w Polsce. System planowania przestrzennego w Polsce. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Prognoza oddziaływania na środowisko do opracowań planistycznych. Problematyka infrastruktury technicznej w planowaniu przestrzennym. Zarys procedury lokalizacji inwestycji w Polsce.<br>Projekt:<br>Zadania projektowe dotyczące problematyki infrastruktury technicznej w opracowaniach planistycznych. Będą poddane analizie porównawczej zapisy wybranych studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz prognoz oddziaływania na środowisko pod względem zapisów dotyczących infrastruktury technicznej. |

|  |   |
|--|---|
| Metody oceny                           | Warunki zaliczenia wykładu:<br>Zaliczenie kolokwium: uzyskanie minimum 60% z łącznej liczby punktów Warunki zaliczenia projektu: Obecność na zajęciach, opracowanie i obrona zadań projektowych: uzyskanie minimum 60% z łącznej liczby punktów Ocena łączna 50% oceny z wykładu i 50% oceny z projektu.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | Nie   |
| Literatura                             | Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003.80.717 z późn. zm.). Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001.62.627 z późn. zm.). Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008.199.1227 z późn. zm.). Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2018.1202 z późn. zm.). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. 2002.155.1298). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 17 grudnia 2021 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 2021.2404). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 17 grudnia 2021 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (Dz. U. 2021.3405). Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019.1065). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 2003.164.1588 z późn. zm.). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa stosowanych w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz w decyzji o warunkach zabudowy (Dz. U. 2003.164.1589). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 11 grudnia 2021 zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 2021. 2399). Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego albo warunków zabudowy (Dz. U. 2021. 2462). Chmielewski J. M. Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001. Dubel K. Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym, Wydawnictwo ekonomia i środowisko, Białystok, 2000. Łyp B. Problematyka wodna w planowaniu przestrzennym. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa, 2005. Malisz B. Zarys teorii kształtowania układów osadniczych. Arkady, Warszawa, 1981. Metodyka sporządzania prognozy skutków wpływu na środowisko do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Terenowej, Oddział w Krakowie, Kraków, 1995. Niewiadomski Z. (red.) Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne - komentarz. Wyd. C.H. Beck, Warszawa. 2015. Nowak M. Decyzja o warunkach zabudowy i decyzja środowiskowa. Wyd. C.H. Beck, Warszawa, 2015. Pawłowska K. (red.) Architektura krajobrazu a planowanie przestrzenne. Pod redakcją. Politechnika Krakowska, Kraków, 2001. Saternus P. Leksykon urbanistyki i planowania |

|   |   |
|---|---|
|   | przestrzennego. BEL studio, Warszawa, 2013. Sosnowski P. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - komentarz. Lexis Nexis, Warszawa, 2014. Zasady zapisu ustaleń planów miejscowych. Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Terenowej, Oddział w Krakowie, Kraków, 1995. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykład - 8 godzin, projekt - 8 godzin, przygotowanie do zaliczenia wykładu - 17 godzin, zbieranie materiałów i opracowanie projektu - 17 godzin, razem 50 godzin  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h,<br>Projekt - 8h;<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | projekt - 8 godzin, zbieranie materiałów i opracowanie projektu - 17 godzin;<br>Razem - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Zna podstawowe akty prawne regulujące zagadnienia związane z planowaniem przestrzennym w Polsce.  |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą systemu planowania przestrzennego w Polsce, procedury sporządzania dokumentów planistycznych w gminie.  |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętność formułowania i interpretacji zapisów dokumentów planistycznych.   |
| Weryfikacja:  | wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |



|   |   |
|---|---|
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętność współpracy z planistami przy sporządzaniu studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, prognoz oddziaływania na środowisko. |
| Weryfikacja:  | Wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość odpowiedzialności za przyjmowane rozwiązania planistyczne.  |
| Weryfikacja:  | wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Posiada umiejętność pracy w zespole i odpowiedzialności za wykonywane zadania.  |
| Weryfikacja:  | wykład, kolokwium, projekt, obrona zadań projektowych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO   |

IIN2A\_08\_Remediacja gruntów i wód podziemnych

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_08  |
| Nazwa przedmiotu  | Remediacja gruntów i wód podziemnych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, laboratorium 10-12 studentów   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik i technologii stosowanych do oczyszczania gruntów i wód podziemnych i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 16h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 8h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | <p>W1 - Wprowadzenie do przedmiotu, źródła i charakterystyka zanieczyszczeń gruntów i wód podziemnych.</p> <p>W2 - Migracja zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym.</p> <p>W3 - Aspekty prawne remediacji gruntów i jakości wód podziemnych w Polsce.</p> <p>W4 - Podział metod remediacji.</p> <p>W5 - Metody fizyczne i chemiczne oczyszczania gruntu.</p> <p>W6 - Bioremediacja i fitoremediacja.</p> <p>W7 - Usuwanie różnych związków z wód podziemnych.</p> <p>W8 - Zarządzanie terenami zdegradowanymi – przykłady.</p> <p>L1. Zasady BHP w laboratorium, podstawy pracy laboratoryjnej omówienie treści i sposobów zaliczeń laboratorium.</p> <p>L2. Analizy gruntów (pH, analiza sitowa, zawartość s.m., C, N, P) .</p> <p>L3. Badania kolumnowe migracji zanieczyszczeń ropopochodnych</p> <p>L4. Wentylacja gruntu.</p> <p>L5. Procesy desorpcji i tlenowej degradacji – przepłukiwanie gruntu skażonego ropopochodnymi.</p> <p>L6. Biostymulacja/bioureagumentacja gruntów skażonych.</p> <p>L7. Fitoekstrakcja jonów metali ciężkich w uprawach hydroponicznych.</p> <p>L8. Sprawdzian.</p> |

|  |   |
|--|---|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: egzamin 50%, laboratorium 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej egzaminu. Zaliczenie laboratoriów uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen z samodzielnego wykonania analiz (sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych) oraz ze sprawdzianu na koniec semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie laboratoriów może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej egzaminu. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na laboratoriach jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest odrobienie zajęć. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Tak   |
| Literatura   | Roman Buczkowski, Igor Kondzielski, Tomasz Szymański Metody remediacji gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi, Wyd. UMK, 2002.<br>Malina G. 2007. Likwidacja zagrożenia środowiska gruntowo-wodnego. Wyd. PCz. Kowalik P., Ochrona środowiska glebowego, PWN, Warszawa, 2001.<br>Kacprzak M. Fijałkowski K. Fitoremediacja. Potencjał roślin do oczyszczania środowiska, PWN, Warszawa 2020.  |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 3   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 16, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 24, przygotowanie do egzaminu - 10, razem - 50;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h; razem - 25h<br>Razem - 75 = 3 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 16h;<br>Laboratorium - 8h,<br>Razem - 24h = 1,2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h;<br>Razem - 25 = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  | -   |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |   |
| Kod:   | <b>W01</b>  |
| Opis:  | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólna dotycząca rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym i jego możliwym wpływie na poszczególne elementy środowiska.  |
| Weryfikacja:   | Egzamin (W1-W2, L3-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów  | I2A_W03_01  |

|   |  |
|---|--|
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu technik i technologii stosowanych w remediacji gruntów i wód podziemnych obejmującą zagadnienia z obszaru inżynierii środowiska umożliwiającą rozumienie procesów degradacji/stabilizacji zanieczyszczeń oraz rewitalizacji ekosystemów eksploatacyjnych produktów naftowych. |
| Weryfikacja:  | Egzamin (W2-W8).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe metody remediacji, techniki i technologie stosowane do usuwania/stabilizacji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym.   |
| Weryfikacja:  | Egzamin (W4-W8), (L3-L8).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty w warunkach laboratoryjnych dotyczące przepływu zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym i technik remediacji; potrafi interpretować uzyskane wyniki.   |
| Weryfikacja:  | Ocena z protokołów (L2-L8).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi na podstawie danych wejściowych dokonać analiz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym i obliczyć stosując metody analityczne i symulacyjne efektywność techniki stosowanych w remediacji.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (L2-L8).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku technologii remediacji.                             |
| Weryfikacja:  | Pisemny egzamin (W1 - W15).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie środowiskowe skutki stosowania różnych technologii remediacji i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Pisemny egzamin (W1-W15).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIN2A\_09\_Technologie i instalacje ochrony atmosfery

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_09   |
| Nazwa przedmiotu  | Technologie i instalacje ochrony atmosfery   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Hanna Bauman-Kaszubska   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką ochrony atmosfery ze szczególnym uwzględnieniem metod i sposobów ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł mających największy wpływ na środowisko naturalne.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Wprowadzenie, źródła zanieczyszczenia powietrza, skutki zanieczyszczenia powietrza;<br>W2 - Regulacje prawne dotyczące ochrony atmosfery;<br>W3 - Powstawanie zanieczyszczeń w procesie spalania;<br>W4 - Procesy ograniczania emisji pyłów;<br>W5 - Adsorpcja i adsorbenty; Adsorpcja i adsorbenty; Procesy membranowe; Wykraplanie par; Procesy z reakcją chemiczną;<br>W6 - Technologie ograniczania emisji: dwutlenku siarki i innych gazów kwaśnych; tlenków azotu, lotnych związków organicznych, trwałych zanieczyszczeń organicznych;<br>W7 - Ograniczanie emisji rtęci; Wychwytywanie dwutlenku węgla;<br>W8 - Ogólne zasady wyboru technologii.<br>P1 - ćwiczenie projektowe dotyczące doboru technologii i urządzeń do ograniczenia emisji podstawowych zanieczyszczeń z konkretnego źródła. |

|   |   |
|---|---|
| Metody oceny  | Podstawą zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium końcowego. Warunki zaliczenia kolokwium: 51%-60% - ocena 3,0; 61%-70% - ocena 3,5; 71-80% - ocena 4,0; 81-90% - ocena 4,5; 91-100% - ocena 5,0. W przypadku niezaliczenia kolokwium istnieje możliwość wyznaczenia kolokwium poprawkowego w terminie ustalonym z prowadzącym. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest wykonanie i obrona pracy projektowej do ostatniego dnia zajęć w semestrze oraz obecność na ćwiczeniach projektowych. Ocena z projektów uzależniona jest od poprawności wykonania wyznaczonego zakresu ćwiczenia projektowego.<br>Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia z ocen uzyskanych z kolokwium, za wykonanie projektu i jego obrony. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |
| Literatura  | 1. Wielgoński G., Zarzycki R.: Technologie i procesy ochrony powietrza. Wydawnictwo Naukowe PWN SA. Warszawa 2018.<br>2. Warych J.: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. oczyszczania gazów. WNT. Warszawa 1994.<br>3. Warych J.: Procesy oczyszczania gazów. Problemy projektowo-obliczeniowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1999.<br>4. Konieczyński J.: Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004.<br>5. Janka R.M.: Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2014.   |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 7, przygotowanie do kolokwium - 10, razem - 25;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, wykonanie pracy projektowej - 10h, zapoznanie z literaturą - 7h, razem - 25;<br>Razem - 50h.   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h;<br>Projekt - 8h,<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, wykonanie pracy projektowej - 10h, zapoznanie z literaturą - 7h, razem - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z podstawowymi technikami i technologiami ochrony atmosfery.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1 - W8); Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |

|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Posiada wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w oczyszczaniu gazów odlotowych. Potrafi wskazać nowe trendy w zakresie urządzeń i rozwiązań technicznych ograniczających emisję zanieczyszczeń do atmosfery. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1 - W8); Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie utrzymania i prawidłowej eksploatacji urządzeń stosowanych w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1 - W8); Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technologii z zakresu ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł mających największy wpływ na środowisko naturalne.                      |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie skutki zanieczyszczeń powietrza oraz konieczność podejmowania działań zmierzających do redukcji emisji zanieczyszczeń w skali lokalnej i globalnej.                                |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1 - W8); Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |



IIN2A\_10\_ Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies)

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_10   |
| Nazwa przedmiotu  | Technologie odpadów biodegradowalnych (Biodegradable waste technologies).  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Angielski  |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Ćwiczenia: zalecane 12 - 24   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik i technologii stosowanych do przetwarzania odpadów biodegradowalnych i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 8h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 0h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Wprowadzenie do przedmiotu, definicje, rodzaje odpadów biodegradowalnych.<br>W2 - Charakterystyka fizykochemiczna i zbiórka odpadów biodegradowalnych.<br>W3 - Możliwości przetwarzania i gospodarowania odpadami biodegradowalnymi.<br>W4 - W5 - Kompostowanie i wermikompostowanie<br>W6 - W7 - Fermentacja beztlenowa.<br>W8 - Alternatywne metody zagospodarowania odpadów biodegradowalnych.<br>W9 - Termochemiczna konwersja biomasy, tworzyw biodegradowalnych i kompostowalnych - wyzwania i szanse.<br>W10 - Aspekty ekonomiczne, społeczne i rynkowe.<br>C1 - Wprowadzenie.<br>C2 - Podstawowe obliczenia w gospodarce odpadami biodegradowalnymi.<br>C3 - Proces kompostowania/wermikompostowania.<br>C4 - Sprawdzian.<br>C5 - C6 - Fermentacja beztlenowa - zawartość metanu w biogazie i kalkulator.<br>C7 - Sprawdzian. |

|   |   |
|---|---|
|   | C8 - C9 - Ślad ekologiczny i ocena cyklu życia.<br>C10 - Sprawdzian i zaliczenie końcowe.   |
| Metody oceny  | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, zaliczenie z ćwiczeń 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej. Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie ćwiczeń może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej zaliczenia. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |
| Literatura  | Literatura w j. angielskim ze stron - <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a><br><a href="https://www.epa.gov/anaerobic-digestion/anaerobic-digestion-tools-and-resources">https://www.epa.gov/anaerobic-digestion/anaerobic-digestion-tools-and-resources</a><br><a href="https://www.renegeron-biogas.com/en/biogas-calculator/">https://www.renegeron-biogas.com/en/biogas-calculator/</a>   |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zaliczenia - 17, razem - 25;<br>Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h, razem - 25;<br>Razem - 50 = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h;<br>Ćwiczenia - 8h,<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | 0   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę dotyczącą technologii przetwarzania i zagospodarowania odpadów biodegradowalnych z odzyskiem materii (kompost) i energii (metan) oraz technik alternatywnych.  |
| Weryfikacja:  | Test z wykładów (W1-W8).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Zna podstawowe techniki stosowane przy projektowaniu i obliczaniu bilansów masowych i uzysków energetycznych w procesach przetwarzania odpadów biodegradowalnych  |

|   |   |
|---|---|
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów (W1-W8), test z ćwiczeń (C4, C6).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych w j. angielskim dotyczące technologii przetwarzania i zagospodarowania odpadów biodegradowalnych, dokonywać interpretacji uzyskanych informacji.                      |
| Weryfikacja:  | test z ćwiczeń (C4, C6).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku technologii przetwarzania odpadów biodegradowalnych, szczególnie w odniesieniu do zasad gospodarki obiegu zamkniętego. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1 – W8).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie skutki wpływu stosowania różnych technologii przetwarzania odpadów biodegradowalnych środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.                                  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |

IIN2A\_11\_Wentylacja i klimatyzacja

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_11   |
| Nazwa przedmiotu  | Wentylacja i klimatyzacja  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Sławomir Grabarczyk  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest edukacja w zakresie rozumienia procesów zachodzących w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 8h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady: W1 - Komfort cieplny w pomieszczeniach klimatyzowanych; W2 - Wybrane zagadnienia rozdziału powietrza w pomieszczeniach; W3 - Efektywność odzyskiwania ciepła w systemach wentylacyjnych z uwzględnieniem wymagań ekoprojektu; W4 - Tłumienie hałasu w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych; W5 - Wentylacja naturalna w budynkach; W6 - Wentylacja hybrydowa.<br>Laboratorium: L1 - Pomiar prędkości ruchu powietrza w pomieszczeniu; L2 - Badanie sprawności odzysku ciepła z uwzględnieniem zdalnego dostępu i wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych; L3 - Pomiar przepływu powietrza w kanałach wentylacyjnych; L4 - Pomiar prędkości oraz przepływu powietrza z nawiewnika.<br>Projekt: P1 - Obliczanie efektywności energetycznej zastosowania odzysku ciepła w systemie wentylacyjnym i redukcji emisji gazów cieplarnianych; P2 - Projekt obliczeń akustycznych instalacji wentylacyjnej. |

|  |  |
|--|--|
| Metody oceny   | Zaliczenie części wykładowej odbędzie się na podstawie kolokwium przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Przewiduje się termin poprawkowy dla tego zaliczenia na ostatnich zajęciach w semestrze. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny.<br>Zaliczenie laboratorium uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie trwania semestru. Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa.<br>Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny zadań projektowych oraz ich obrony przez studenta. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | 1. Pelech A., Wentylacja i klimatyzacja - podstawy, OWPWr, Wrocław 2008.<br>2. Lipska B., Klimatyzacja. Ćwiczenia. WPS, Gliwice 1995.<br>3. Rosiński M., Odzyskiwanie ciepła w wybranych technologiach inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.<br>4. Recknael H., Sprenger E., Honmann W., Schramek E.R., Poradnik „Ogrzewnictwo Klimatyzacja Ciepła woda Chłodziwo”, Omni Scala, Wrocław 2008.<br>5. Aktualnie obowiązujące akty prawne i normy.  |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8h, przygotowanie do zajęć - 5h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3h, przygotowanie do zaliczenia - 9h, razem - 25h;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 7h, przygotowanie do zaliczenia - 10h, razem - 25h;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h, razem - 25h;<br>Razem - 75h = 3 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h; Laboratorium - 8h,<br>Projekt - 8h,<br>Razem - 24h = 0,96 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 7h, przygotowanie do zaliczenia - 10h, razem - 25h; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h, razem - 25h;<br>Razem - 50h = 2 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |  |
| Kod:   | <b>W01</b>   |
| Opis:  | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.   |
| Weryfikacja:   | Kolokwium (W1-W6).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów  | I2A_W03_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się                 | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |

|   |  |
|---|--|
| PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi planować i przeprowadzać pomiary w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać na ich podstawie wnioski.  |
| Weryfikacja:  | Laboratorium (L1-L4).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych z zakresu wentylacji i klimatyzacji, używając właściwych metod, technik i narzędzi.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U16  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt z zakresu wentylacji i klimatyzacji, używając właściwych metod, technik i narzędzi.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U19_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W6),<br>Laboratorium (L1-L4),<br>Projekt (P1-P2).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, wpływ funkcjonowania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na środowisko. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na zdrowie użytkowników budynków i ochronę środowiska. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W6), Laboratorium (L1-L4), Projekt (P1-P2).  |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02                   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR |

IIN2A\_12\_Mechanika płynów

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_12  |
| Nazwa przedmiotu  | Mechanika płynów  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Apoloniusz Kodura, prof. uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Wykład: Poszerzenie praktycznej wiedzy z mechaniki płynów: mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w sieciach wodociągowych oraz obiektach techniki sanitarnej, związanej z ujmowaniem wody, z zaopatrzeniem w wodę oraz odprowadzaniem ścieków. Zdobycie umiejętności obliczania charakterystycznych wielkości hydraulicznych dla wymienionych zagadnień. Laboratorium: Zapoznanie z wybranymi zjawiskami hydraulicznymi ze szczególnym uwzględnieniem metodyki pomiarowej, analizy wyników oraz planowania eksperymentów.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 8h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 8h  |
| Projekt   | 0h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady: Zasady opisu matematycznego i uśredniania wielkości fizycznych (parametrów) ruchu wody Podstawowe właściwości wody, zjawiska przenoszenia masy, pędu, energii w płynach. Metody opisu zjawisk przepływu (m. Lagrange'a, m. Eulera, objętość płynna i kontrolna). Zasady zachowania w mechanice płynów. Ruch jednostajny i wolnozmienny w korytach otwartych. Równanie Saint-Venanta. Metodyka obliczenia układu zwierciadła cieczy w korytach otwartych w ruchu wolnozmiennym. Przelewy boczne. Przepusty.<br>Laboratorium: Przelewy boczne. Analiza warunków przepływu przez kolano. Analiza warunków ruchu w warstwie przyściennej. Ruch wolnozmienny w korycie otwartym o przekroju kołowym. (zajęcia prowadzone w cyklu 3h). |



|  |   |
|--|---|
| Metody oceny   | Wykład: kolokwium zaliczeniowe. Laboratorium: przygotowanie raportów z badań doświadczalnych, opracowanie i przedstawienie prezentacji. Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena zintegrowana: 60% oceny z kolokwium zaliczeniowego + 40% oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Nie   |
| Literatura   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” OWPW, Warszawa 2020.</li> <li>2. Mitosek M. - „Mechanika Płynów w Inżynierii i Ochronie Środowiska” PWN, Warszawa 2001.</li> <li>3. Kubrak J., Nachlik E. - „Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych” Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2003.</li> <li>4. Mitosek M., Matlak M., Kodura A., Kubrak M. – „Zbiór zadań z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2017.</li> <li>5. Matlak M., Szuster A. - „Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów” OWPW, Warszawa 2002.</li> <li>6. 2500 Solved Problems In Fluid Mechanics and Hydraulics, Jack B. Evett, Cheng Liu, 1989, McGraw Hill.</li> <li>7. Fluid Mechanics, Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, 1997, McGraw Hill.</li> <li>8. Schaum’s Outline of Fluid Mechanics and Hydraulics, Randal V. Giles, Cheng Liu, Jack B. Evett, 1994, McGraw Hill.</li> <li>9. Hydraulik für Bauingenieure, Robert Freimann, Fachbuchverlag Leipzig 2012.</li> <li>10. Hydrology and Hydraulic Systems, Ram S. Gupta, 2008.</li> <li>11. Instrukcje na platformie Moodle.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | wykłady - 8 godzin, ćwiczenia laboratoryjne - 8 godzin, przygotowanie do kolokwium z wykładów - 17 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 9 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 8 godzin;<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h;<br>Laboratorium - 8h;<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne - 8 godzin, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 9 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 8 godzin,<br>Razem - 25h = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  | -   |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |   |
| Kod:   | <b>W01</b>  |
| Opis:  | Posiada wiedzę z mechaniki płynów mającej zastosowanie w analizie zjawisk zachodzących w kanałach otwartych stosowanych w instalacjach ujęcia, i uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków.  |
| Weryfikacja:   | Kolokwium z wykładów.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów  | I2A_W01_01  |

|   |   |
|---|---|
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Rozumie sens i praktyczne znaczenie wybranych zjawisk fizycznych: przepływu w korytach otwartych, pracy przelewów i przepustów.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Posiada szczegółową wiedzę w zakresie stosowanych technik pomiaru objętościowego natężenia przepływu cieczy w przewodach i kanałach.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona ćwiczeń laboratoryjnych.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o,III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi opisać: fizyczne cechy procesów przepływu cieczy w korytach otwartych, przepływu przez przelewy i przepusty. Zna zasady na jakich opierają się techniki pomiaru wydatku cieczy w przewodach i kanałach. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UG.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Zapoznał się z wybranymi metodami pomiaru lepkości cieczy oraz objętościowego natężenia przepływu cieczy w kanałach.  |
| Weryfikacja:  | Obrona sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienia mechaniki płynów.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.  |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość konieczności stałego pogłębiania wiedzy z obszaru praktycznego wykorzystania mechaniki płynów w zagadnieniach zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium z wykładów, obrona sprawozdań.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K03</b>   |
| Opis:   | Zna odpowiedzialność i skutki pracy zespołowej.  |
| Weryfikacja:  | Sporządzanie i obrona sprawozdań.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIN2A\_14\_Fizyka budowli

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_14   |
| Nazwa przedmiotu  | Fizyka budowli   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Dorota Bzowska, prof. uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10, Projekt: zalecane 8 - 12.  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest edukacja studenta w zakresie: ustalonej i elementów nieustalonej wymiany ciepła w budynku. Wykorzystywania metod obliczeniowych do wyznaczania zapotrzebowania na energię w obiektach budowlanych. Nabycie wiedzy z zakresu przeprowadzania obliczeń niezbędnych do wykonania zabiegów termomodernizacyjnych i audytu energetycznego. Zrozumienia idei budownictwa energooszczędnego i stosowania m.in. rozwiązań heliotechnicznych oraz rozwiązań technicznych prowadzących do ograniczenia zużycia energii i zmniejszenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w wyniku poprawy efektywności energetycznej. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 8h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia                     | <p>W1. Wybrane zagadnienia ustalonej wymiany ciepła. W2. Wstęp do niustalonych procesów wymiany ciepła. W3. Przykładowe rozwiązania niustalonych procesów wymiany ciepła. W4. Dynamiczne charakterystyki cieplne PN-EN ISO13786, 2008. W5. Przykłady zastosowania metodyki wyznaczania dynamicznych charakterystyk cieplnych. W6. Ciepłone własności użytkowe budynków PN-EN ISO 13789, 2008. W7. Elementy heliotechniki. W 8. Wybrane przedsięwzięcia termomodernizacyjne, materiały do izolacji cieplnej obiektów budowlanych. W 9. Budownictwo energooszczędne - wymienniki gruntowe. W 10. Zastosowanie i zasada działania zawansowanej wentylacji naturalnej AVN. W 11. Materiały zmiennofazowe. W 12. Wpływ obudowy budynku na jego komfort cieplny. W 13. Przykładowe rozwiązania stosowane w biobudownictwie. W 14. Wykorzystanie termografii w procesie termomodernizacji obiektów budowlanych. L1 - Badanie współczynnika przewodzenia ciepła - <math>\lambda</math> materiału o różnej strukturze w warunkach laboratoryjnych lub terenowych; L2 - Pomiar i analiza zmienności parametrów powietrza zewnętrznego z lokalnej stacji meteorologicznej; L3 - Ocena jakości cieplnej przegrody budynku na podstawie badań termowizyjnych; L4 - Komfort cieplny w pomieszczeniu z wentylacją naturalną i/lub mechaniczną. P1 - Przykładowe rozwiązania z ustalonej wymiany ciepła oraz równania Fouriera dla niustalonych przepływów ciepła w obiektach budowlanych w tym obliczanie wnikania ciepła w grunt. Obliczenia do założeń projektowych instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Obliczanie strat ciepła w budynkach izolowanych cieplnie z uwzględnieniem energii promieniowania słonecznego.</p> |
| Metody oceny                           | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną z: wykładu - 30%, laboratorium - 35%, projektu - 35%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z treści wykładu. Zaliczenie projektu uzyskuje się na podstawie pozytywnej oceny z samodzielnie wykonanego projektu w formie domowego zadania obliczeniowego. Zaliczenie laboratorium uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie trwania semestru. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na projekcie i laboratorium jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności.</p>  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | Nie   |
| Literatura                             | <p>1) Wiśniewski S., Wymiana ciepła, PWN, Warszawa 1979.<br/>2) Klemm P. i In. Budownictwo ogólne, T. II Fizyka budowl, Arkady, Warszawa 2005.<br/>3) Grabarczyk S. Fizyka budowl. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego. OWPW, Warszawa 2005.<br/>4) Recknagel, Sprenger, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo, Omni-Scala, Wrocław 2008.<br/>5) Wnuk R.: Instalacje w Domu Pasywnym I Energooszczędnym, Wydawnictwo Przewodnik Budowlany, Warszawa 2007.<br/>6) Chwieduk D. Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011.<br/>7) Chwieduk D, Jaworski, M.: Energetyka Odnawialna w Budownictwie: Magazynowanie Energii, PWN, Warszawa 2021 r.</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | 8) M. Robakiewicz. Audyty Energetyczne, zastosowanie, wymagania, metody wykonania, Polcen, 2022 r.   |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 5h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3h, przygotowanie do zaliczenia - 9h, razem - 25h;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 7h, przygotowanie do zaliczenia - 10h, razem - 25h; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h, razem - 25h;<br>Razem - 75h. |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h;<br>Laboratoria- 8h,<br>Projekty - 8h,<br>Razem - 24h = 0,96 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Laboratoria- 25h, Projekty – 25h,<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie fizyki budowli przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z inżynierią środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Ma szczegółową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu budownictwa.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Projekt P1.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu fizyki budowli w obszarze właściwym dla kierunku inżynieria środowiska oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać na ich podstawie wnioski. |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Projekt P1.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U04</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań obiektów budowlanych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W14), Sprawozdania z laboratoriów (L1, L3, L4).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomości ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.                    |
| Weryfikacja:  | Projekt P1, Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role. |
| Weryfikacja:  | Projekt P1, Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4).                       |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |





IIN2A\_15\_Wodociągi i kanalizacja

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_15   |
| Nazwa przedmiotu  | Wodociągi i kanalizacja  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100; Projekt: 10-15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie wiedzy studenta z zakresu wodociągów i kanalizacji.   |
| Efekty uczenia się                                      |  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1- Wiadomości wstępne na temat wodociągów i kanalizacji.<br>W2 -Podstawy prawne zaopatrzenia w wodę i kanalizacji.<br>W3 - Metody prognozowania zużycia wody.<br>W4 - Relacje ilościowe zapotrzebowania na wodę.<br>W5 - Odwodnienia na terenach zurbanizowanych.<br>W6 - Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych.<br>W7 - Metody bezwykopowe wykonania rurociągów.<br>W8 - zaliczenie.<br>P1-Projekt sieci kanalizacji deszczowej. |

|  |  |
|--|--|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, projekt 50%. Zaliczenie wykładów przeprowadzone będzie w formie zaliczenia pisemnego, przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Ewentualny powtórny termin jest przewidziany na ostatnich zajęciach. Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu specyfikacji technicznej instalacji oraz jego obrony przez studenta w formie odpowiedzi ustnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50 Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Kolokwium pisemne i projekt  |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | 1. Wodociągi. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wyd. Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki, Kraków, 2010.<br>2. Heidrich Z., Wodociągi i kanalizacja t.1 i 2, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2002.<br>3. Osuch-Pajdzińska E., Roman M.: Sieci i obiekty wodociągowe, Oficyna wyd. PW, Warszawa, 2008.<br>4. Denczew S., Królikowski A.: Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady 2008.<br>5. Problemy zagospodarowania wód opadowych, praca zbiorowa pod red. J. Łomotowskiego, 2008, Edel R., Odwodnienie dróg, WKŁ, 2009.  |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 12 h; przygotowanie do kolokwium 5h; Razem 25h = 1 ECTS<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą 12h; wykonanie projektu 5h; Razem 25h = 1 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h;<br>Projekt - 8h,<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą 12h; wykonanie projektu 5h; Razem 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |  |
| Kod:   | <b>W01</b>   |
| Opis:  | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:   | Kolokwium pisemne i projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów  | I2A_W06:   |

|   |   |
|---|---|
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym w szczególności do kierowania zespołami i współdziałania w ramach działań zespołowych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą, w szczególności w czasie wykonywania robót instalacyjnych.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.   |
| Weryfikacja:  | Projekt   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K04   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK   |

IIN2A\_16\_Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_16   |
| Nazwa przedmiotu  | Metody komputerowe w instalacjach sanitarnych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Sławomir Grabarczyk  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest wyposażenie studenta w umiejętności pozwalające na realizację (przy pomocy komputera) zadań mających na celu wykorzystanie inżynierskiego oprogramowania komputerowego do opracowywania i wykonania obliczeń w zakresie projektu instalacji sanitarnych, ich graficznego odwzorowania, a także doboru urządzeń i armatury instalacyjnej.                   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 0 h  |
| Ćwiczenia   | 0 h  |
| Laboratorium  | 0 h  |
| Projekt   | 16 h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0 h  |
| Treści kształcenia                                      | P1 - Projekt instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji w budynku wysokim,<br>P2 - Modelowanie instalacji sanitarnych w technologii BIM oraz tworzenie dokumentacji rysunkowej.   |
| Metody oceny  | Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny zadań projektowych oraz ich obrony przez studenta. Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń projektowych. Zaliczenie zadania odbywa się na podstawie oddanego projektu. Ocena końcowa to średnia z ocen cząstkowych. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | Nie  |
| Literatura  | 1. Instrukcje programów komputerowych.<br>2. Aktualnie obowiązujące akty prawne i normy.<br>3. Materiały i karty katalogowe producentów armatury, urządzeń i instalacji sanitarnych.   |
| Witryna www przedmiotu                                  | -  |

|   |  |
|---|--|
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Projekt - 16h, wykonanie prac projektowych - 34h;<br>Razem 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Projekt - 16h;<br>Razem 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt 16h; wykonanie prac projektowych 34h;<br>Razem 50h = 2 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   |  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe narzędzia i metody komputerowe w projektowaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w zakresie instalacji sanitarnych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone instalacje sanitarne oraz przygotować dokumentację rysunkową - co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi. |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U19_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |

IIN2A\_17\_Ogrzewnictwo i ciepłownictwo

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_17  |
| Nazwa przedmiotu  | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Aneta Krajewska, adiunkt  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Laboratorium: zalecane 8 - 10, Projekt: zalecane 8 - 12.   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie wiedzy zdobytej w ramach studiów I stopnia, dotyczącej projektowania, realizacji instalacji ogrzewczych i sieci ciepłowniczych, modelowania i analizy pracy systemów ciepłowniczych, procesów cieplnych i hydraulicznych zachodzących w systemach ogrzewczych. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |   |
| Wykład  | 8h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 8h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia                     | <p>Wykłady:<br/>Systemy sieci ciepłowniczych: Hydraulika, sieci rozgałęźne i pierścieniowe, systemy sieci ciepłowniczych: straty ciepła i sposoby ich redukcji, węzły ciepłownicze, regulacja sieci ciepłowniczych, efektywność energetyczna systemów ciepłowniczych, generacje systemów ciepłowniczych, systemy grzewcze w budynkach, zasady projektowania instalacji ogrzewczych, w tym instalacji płaszczyznowych centralnego ogrzewania, urządzenia grzejne, zasady projektowania regulacji wstępnej instalacji grzewczych, niekonwencjonalne źródła energii dla instalacji grzewczych.</p> <p>Zajęcia projektowe:<br/>Projekt niewielkiego systemu ciepłowniczego.<br/>Analiza możliwości podłączenia do zaprojektowanego systemu ciepłowniczego nowego obiektu biurowego, którego budowa jest planowana w rejonie analizowanego osiedla.<br/>Projekt instalacji grzewczej w budynku wielorodzinnym lub biurowym.</p> <p>Laboratoria:<br/>L1 - Badanie zasobnika ciepła w układzie kolektora słonecznego;<br/>L2 - Ocena efektywności instalacji z odnawialnym źródłem energii;<br/>L3 - Ocena parametrów powietrza w pomieszczeniu w warunkach jego przegrzewania;<br/>L4 - Wpływ promieniowania na zysk słoneczny odnawialnego źródła energii.</p> |
| Metody oceny                           | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Zaliczenie wykładów przeprowadzone będzie w formie zaliczenia pisemnego, przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Ewentualny powtórny termin jest przewidziany na ostatnich zajęciach. Zaliczenie części projektowej - zaliczenie projektów wykonywanych na zajęciach projektowych.</p> <p>Zaliczenie laboratorium uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie trwania semestru. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | Nie   |

|  |   |
|--|---|
| Literatura   | <p>[1] M. Dzierzgowski, „Verification and Improving the Heat Transfer Model in Radiators in the Wide Change Operating Parameters” – Energies 2021, 14(20), 6543;<br/><a href="https://doi.org/10.3390/en14206543">https://doi.org/10.3390/en14206543</a></p> <p>[2] A. Cenian, M. Dzierzgowski, B. Pietrzykowski, „On the road to low temperature district heating”, - Journal of Physics: Conference Series 1398 (2019) 012002, IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1398/1/012002, str. 1 do 6.</p> <p>[3] Mieczysław Dzierzgowski,: Nowe europejskie wytyczne dotyczące projektowania i oceny węzłów cieplnych oraz ich wpływ na dobór i warunki pracy wymienników ciepła na cele ogrzewcze, w: Ciepłownictwo, Ogrzewanie, Wentylacja, Wydawnictwo SIGMA - N O T Sp. z o.o., vol. 47, nr 12, 2016, ss. 494-498, DOI:10.15199/9.2016.12.2;</p> <p>[4] Nantka M., Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006 r.</p> <p>[5] Koczyk H.: Ogrzewnictwo dla praktyków Systherm Serwis s.c., Poznań 2002.</p> <p>[6] Rabjasz R. Dzierzgowski M.: Ogrzewanie podłogowe - poradnik Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1995.</p> <p>[7] Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995 r.</p> <p>[8] Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji: łącznie z zagadnieniami przygotowania ciepłej wody i techniki chłodniczej, Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.</p> <p>[9] Centralne ogrzewanie, Cholewa L., Kwiatkowski J.,</p> <p>[10] Regulacja hydrauliczna systemów ogrzewania i chłodzenia. Teoria i praktyka. Pyrkov V.<br/>Czasopisma techniczne: COW, Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora, Instalator Polski, INSTAL.</p> |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 3   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 5h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3h, przygotowanie do zaliczenia - 9h, razem - 25h;<br>Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 7h, przygotowanie do zaliczenia - 10h, razem - 25h; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h, razem - 25h;<br>Razem - 75h.  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h;<br>Laboratoria- 8h,<br>Projekty - 8h,<br>Razem - 24h = 0,96 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Laboratoria - 25h, Projekty - 25h,<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  | -   |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |   |
| Kod:   | <b>W01</b>  |
| Opis:  | Ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizyki budowli i techniki cieplnej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z inżynierią środowiska w obszarze ogrzewnictwa.  |



|   |   |
|---|---|
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W01_02  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą urządzeń sieci i instalacji grzewczych.  |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu modelowania, projektowania, budowy instalacji grzewczych (w tym ogrzewań konwekcyjnych i płaszczyznowych) sieci ciepłowniczych i węzłów cieplnych. |
| Weryfikacja:  | Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi czytać prasę fachową (także w języku obcym) i prowadzić proces samokształcenia się.   |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska metody analityczne w obszarze ogrzewnictwa.  |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |

|   |  |
|---|--|
| Opis:   | Potrafi projektować i eksploatować elementy systemu ogrzewczego.   |
| Weryfikacja:  | Prace projektowe.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U04</b>   |
| Opis:   | Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt.   |
| Weryfikacja:  | Prace projektowe.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U19_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.   |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Sprawozdania z laboratoriów (L1-L4), Prace projektowe, Weryfikacja pisemna - test.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIN2A\_18\_Monitoring środowiska

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_18   |
| Nazwa przedmiotu  | Monitoring środowiska  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Małgorzata Loga   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 3  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie z zadaniami, organizacją i funkcjonowaniem Państwowego Monitoringu Środowiska. Poznanie podstaw prawnych i zasad współdziałania instytucji tworzących PMS. Uzyskanie umiejętności poszukiwania informacji dotyczących stanu jakości wszystkich komponentów środowiska presji oraz ich opracowania. Uzyskanie umiejętności podejmowania decyzji co do działań gospodarczych zgodnie zasadami rozwoju zrównoważonego na podstawie informacji o presjach i wskaźnikach stanu jakości środowiska. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |

|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia   | Podstawy prawne funkcjonowania Państwowego Monitoringu Środowiska. Struktura organizacyjna PMS i struktura funkcjonalna realizowana w oparciu o model DPISR. Funkcjonowanie bloku jakości środowiska - monitoring powietrza, wód powierzchniowych i podziemnych ze szczególnym uwzględnieniem aktualnych zadań w związku z wdrażaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej, hałasu, promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego. Realizowane zadania, zasady tworzenia sieci, podstawowe metody pomiarowe. Funkcjonowanie bloku jakości środowiska - zadania monitoringu przyrody ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura 2000 i siecią stacji monitoringu zintegrowanego. Blok presje. Organizacja strumieni informacji gromadzonych w tym bloku tj. dotyczących odpadów, emisji do wód i powietrza. Blok oceny i prognozy. Wykonanie oceny stanu wód wybranej części wód powierzchniowych na podstawie elementów jakości stanu chemicznego, biologicznego i hydromorfologicznego. Wykonanie oceny stanu wód wybranej części wód Opracowanie i analiza pomiarów monitoringu wybranych elementów środowiska. Testowanie występowania wyników odstających. Opracowywanie wyników pomiarów wraz z szacowaniem błędów. Opracowanie wielowymiarowego model regresji liniowej. Zastosowanie analizy skupień do danych pomiarowych monitoringu środowiska. |
| Metody oceny   | Wykłady: Zaliczenie pisemne. Projekt: Wykonanie trzech zadań projektowych i opracowanie ich pisemne.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | Nie   |
| Literatura   | Program Państwowego Monitoringu Środowiska. Seria wydawnicza Biblioteki Monitoringu Środowiska obejmująca raporty dotyczące poszczególnych komponentów środowiska, raporty wojewódzkie i wskazówki metodyczne. Biecek, P. Przewodnik po pakiecie R. Biecek, P. Analiza danych z programem R Modele liniowe z efektami stałymi Greń, J. Zadania i modele statystyki matematycznej Węglarczyk S. Statystyka w inżynierii środowiska.  |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | 8 godzin wykładu, 8 godzin projektu, opracowanie pisemne projektów 17 godzin, przygotowanie do kolokwium 12 godzin, zapoznanie z literaturą 5 godzin, razem 50 godzin<br>Razem - 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h,<br>Projekt - 8h;<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: 8 godzin projektu, opracowanie pisemne projektów 17 godzin;<br>Razem - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  | -   |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |   |
| Kod:   | <b>W01</b>  |
| Opis:  | Zna system oceny stanu różnych komponentów środowiska. Zna sposoby opracowywania danych pomiarowych, eliminacji i szacowania błędów. Potrafi zbudować proste modele regresyjne różnych procesów zachodzących w środowisku. Zna strukturę i kompetencje różnych instytucji realizujących monitoring środowiska.  |
| Weryfikacja:   | Kolokwium   |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać oceny stanu wód powierzchniowych Potrafi opracować wyniki pomiarów monitoringowych Potrafi poszukiwać informacji z systemu Państwowego Monitoringu Środowiska. |
| Weryfikacja:  | Projekt.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Umie pracować w zespole.   |
| Weryfikacja:  | Obrona projektu.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIN2A\_19 Odnawialne źródła energii

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_19  |
| Nazwa przedmiotu  | Odnawialne źródła energii   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Dorota Bzowska, prof. uczelni  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12.  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest edukacja Studenta w zakresie uznanej i dostępnej w literaturze przedmiotu wiedzy o energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych. Nauczanie przedmiotu ma zapewnić poznanie: podstaw teoretycznych i zasad wykorzystania odnawialnych źródeł energii, technicznych możliwości ich wykorzystania, a w szczególności w ciepłownictwie i ogrzewnictwie a także w produkcji energii elektrycznej. Celem nauczania jest również przygotowanie do obliczeń niezbędnych w przedsięwzięciach termomodernizacyjnych a prowadzących do zmniejszenia wpływu rozwiązań technicznych na środowisko.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 8h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | <p>W1. Energooszczędne technologie w tym: pompy ciepła, kogeneracja, trójgeneracja.</p> <p>W2. Energetyka jądrowa a naturalne środowisko człowieka.</p> <p>W3. Energia pływów i fal morskich.</p> <p>W4. Pasywne i aktywne systemy słoneczne, instalacje fotowoltaiczne</p> <p>W5. Energia geotermalna niskotemperaturowa</p> <p>W6. Biomasa i biogaz, biopaliwa, biogaz wysypiskowy.</p> <p>W7. Ogniwa paliwowe.</p> <p>W8. Zdalny dostęp do odnawialnych źródeł energii/systemów grzewczych.</p> <p>Projekt: P1- obliczenia instalacji wykorzystującej energię promieniowania słonecznego – kolektora słonecznego w instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej lub instalacji fotowoltaicznej dla systemów pomocniczych w instalacjach sanitarnych.</p> <p>P2 - projekt doboru pompy ciepła lub innego odnawialnego źródła energii w systemie grzewczym.</p> |

|  |  |
|--|--|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną z: wykładu - 30%, projektu obliczeniowego - 35%, projektu – prezentacji - 35%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z treści wykładu. Zaliczenie projektu obliczeniowego uzyskuje się na podstawie pozytywnej oceny z samodzielnie wykonanego projektu w formie domowego zadania obliczeniowego. Zaliczenie projektu prezentacji uzyskuje się na podstawie pozytywnej oceny z samodzielnie wykonanej prezentacji przedstawionej na zajęciach. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na projekcie. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym, wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chwieduk D. Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011.</li> <li>2) Chwieduk D, Jaworski, M.: Energetyka Odnawialna w Budownictwie: Magazynowanie Energii, PWN, Warszawa 2021.</li> <li>3) Dubas J., Tomczyk A., Zakładanie, pielęgnacja i ochrona wierzch energetycznych, wyd. SGGW, Warszawa 2005.</li> <li>4) Gardziuk P. i in., Biopaliwa, wyd. Wieś Jutra, Warszawa 2003.</li> <li>5) Grzybek A. i in., Słoma energetyczne paliwo, wyd. Wieś Jutra, 2001.</li> <li>6) Klugmann-Radziemska E.: Odnawialne Źródła Energii Przykłady obliczeniowe, Gdańsk 2009.</li> <li>7) Pluta Z., Słoneczne instalacje energetyczne, P.W., 2003.</li> <li>8) Recknagel-Sprenger-Schramek, Kompendium wiedzy Ogrzewanie, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo. Poradnik, Omni Scala, Wrocław 2008.</li> <li>10) M. Robakiewicz. Audyty Energetyczne, zastosowanie, wymagania, metody wykonania, Oficyna Wyd. Polcen, 2022.</li> <li>11) Smolec W.: Fototermiczna konwersja energii słonecznej, PWN, Warszawa 2000.</li> <li>12) Sorensen B., Renewable Energy, Roskilde Univ. Acad. Press, 2000.</li> <li>13) Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M., Kolektory słoneczne, Poradnik wykorzystania energii słonecznej, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 2001.</li> <li>14) Wnuk R.: Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym, Przewodnik Budowlany, 2007.</li> <li>15) Zawadzki M.: Kolektory słoneczne Pompy ciepła na tak, Polska</li> <li>16) Rubik M., Pompy ciepła. Poradnik. Ośrodek Informacji - Technika instalacyjna w budownictwie, Warszawa 2006.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 4h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 8h, przygotowanie do zaliczenia - 5h, razem - 25h;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h, razem - 25h;<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h;<br>Projekty - 8h,<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS   |

|   |  |
|---|--|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekty - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma szczegółową wiedzę w zakresie dyscyplin i kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7), indywidualna prezentacja studenta z wybranej tematyki przedstawianej na wykładach.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W02</b>   |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska i pokrewnych dyscyplin naukowych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7), indywidualna prezentacja studenta z wybranej tematyki przedstawianej na wykładach.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7), indywidualna prezentacja studenta z wybranej tematyki przedstawianej na wykładach.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Projekt P1.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |



|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Projekt P1.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W7).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIN2A\_20\_Technologie proekologiczne

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_20   |
| Nazwa przedmiotu  | Technologie proekologiczne   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin, dr inż. Anna Rolewicz-Kalińska  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 3  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Cel przedmiotu (streszczenie): Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i informacjami w zakresie technologii proekologicznych (nisko i bezemisyjnych), najlepszych dostępnych technik (BAT) oraz pozwoleń zintegrowanych.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Wykłady: Wprowadzenie: cel i zakres przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje związane z tematem, przepisy prawne. Podstawy prawne i wymagania dotyczące pozwoleń zintegrowanych (przepisy krajowe oraz dyrektywy UE). Podstawy technologiczne. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury, zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Parametry technologiczne i możliwości sterowania procesami. Najlepsze dostępne techniki. Kryteria wyboru BAT. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji oraz likwidacji instalacji. Wybór optymalnej techniki i technologii z uwzględnieniem warunków miejscowych oraz kryteriów BAT. Technologie niskoemisyjne. Odnawialne źródła energii. |
| Treści kształcenia                                      | Pozwolenia zintegrowane jako zintegrowany instrument reglamentacji korzystania ze środowiska i kontroli spełniania wymagań BAT. Zasady przygotowywania i wymagania stawiane wnioskowi o uzyskanie pozwolenia zintegrowanego. Wymagania i zakres decyzji pozwolenie zintegrowane.<br>Projekt: Omówienie zasad i zakresu projektu. Omówienie wymagań BAT dla wybranych instalacji. Wskazanie przykładów zastosowań technologii proekologicznych w wybranych instalacjach. Wykonanie przez studentów (praca w zespołach) oceny spełnienia przez instalację  |

|  |  |
|--|--|
|  | kryteriów BAT poprzez wykorzystanie technologii proekologicznych. Ocena możliwości uzyskania pozwolenia zintegrowanego.  |
| Metody oceny   | Warunki zaliczenia wykładu: Zaliczenie pisemne<br>Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych: Obecność na zajęciach, przygotowanie projektu i obrona.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | [1] Hebda Kamil, Kołodziejak Grzegorz, Monitoring studni do produkcji biogazu na składowisku odpadów. Nafta-gaz, 2021, Vol.77 (10), p. 683-691.<br>[2] Witold M. Lewandowski, Robert Aranowski, Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2021.<br>[3] Iwona Bąk, Cheba Katarzyna, Zielona gospodarka jako narzędzie zrównoważonego rozwoju. CeDeWu Sp. z o.o. 2020.<br>[4] Umar Tariq, Frameworks for reducing greenhouse gas (GHG) emissions from municipal solid waste in Oman. Management of environmental quality, 2020, Vol.31 (4), p. 945-960.<br>[5] Panasiuk Damian. Zastosowanie analizy przepływu substancji do oceny zanieczyszczenia wód metalami ciężkimi w Polsce. Gospodarka w Praktyce i Teorii, 2018, Vol.53 (4), p. 131-142.<br>[6] Ewa Klugmann-Radziemska, Lewandowski Witold M. Proekologiczne odnawialne źródła energii Kompendium. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2017.<br>[7] Nizami, A.S., Shahzad, K., Rehan, M., Ouda, O.K.M., Khan, M.Z., Ismail, I.M.I., Almeelbi, T., Basahi, J.M., Demirbas, A., Developing waste biorefinery in Makkah: A way forward to convert urban waste into renewable energy. Applied energy, 2017, Vol.186, p. 189-196.<br>[8] Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2015.<br>[9] www.mos.gov.pl <a href="https://ippc.mos.gov.pl/ippc/?id=91">https://ippc.mos.gov.pl/ippc/?id=91</a><br>www.environment-agency.gov.uk www.epa.ie<br>www.europa.eu.int/comm/environment/ippc<br>[10] <a href="https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130000523">https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130000523</a><br>[11] Podstawowe akty prawne (ustawa POŚ, dyrektywa IPPC).<br>[12] www.environment-agency.gov.uk www.epa.ie<br>5.www.europa.eu.int/comm/environment/ippc |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykład - 8 godzin, Ćwiczenia projektowe - 8 godzin, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych, przygotowanie projektu i obrona - 17 godzin, Zapoznanie z literaturą - 7 godzin, Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 10 godzin;<br>Razem - 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h,<br>Projekt - 8h;<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Ćwiczenia projektowe - 8 godzin, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych, przygotowanie projektu i obrona - 17 godzin;<br>Razem – 25h = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |  |
| Kod:   | <b>W01</b>   |

|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Zna podstawy prawne i wymagania dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) i pozwoleń zintegrowanych (przepisy krajowe oraz dyrektywy UE).    |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Zna pojęcie Najlepszych Dostępnych Technik (BAT) oraz kryteria wyboru BAT. Zna pojęcie technologii proekologicznych.                              |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Zna zasady sporządzania wniosków o uzyskanie pozwolenia zintegrowanego oraz kryteria spełnienia BAT.  |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić spełnienie wymagań Najlepszych Dostępnych Technik (BAT) oraz określić kryteria wyboru BAT.   |
| Weryfikacja:  | Zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi zastosować technologie proekologiczne dla wybranej instalacji. Potrafi analizować możliwość uzyskania decyzji o pozwoleniu zintegrowanym. |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.                                      |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |

|   |   |
|---|---|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi korzystać z literatury przedmiotu w zakresie technologii proekologicznych i najlepszych dostępnych technik (BAT). |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.              |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U04</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu technologicznego i ocenić istniejące rozwiązania techniczne.                   |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.              |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Rozumie i ma świadomość ważności podejmowania decyzji administracyjnej i jej wpływu na środowisko.                        |
| Weryfikacja:  | zaliczenie pisemne ze znajomości zakresu wykładów, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych.              |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR   |

IIN2A\_21\_Instalacje sanitarne

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_21  |
| Nazwa przedmiotu  | Instalacje sanitarne  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100; Projekt 10-15  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie wiedzy studenta z zakresu instalacji sanitarnych.  |
| Efekty uczenia się                                      |   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 16h   |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 16h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | <p>W1 - Wiadomości wstępne na temat instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w budynkach</p> <p>W2 - Nowoczesne instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach,</p> <p>W3 - Instalacje kanalizacyjne podciśnieniowe i nadciśnieniowe, przepompownie ścieków,</p> <p>W4 - Instalacje wodociągowe wielostrefowe z pompami sterowanymi przetwornikami częstotliwości,</p> <p>W5 - Baseny; wymagania, zasady projektowania</p> <p>W6 - Instalacje sanitarne w kuchniach zbiorowego żywienia,</p> <p>W7 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej,</p> <p>W8 - Instalacje wodociągowe dualne,</p> <p>W9 - Nowoczesne rozwiązania instalacji wody ciepłej,</p> <p>W10 - Cykl "życia" instalacji budowlanych, ich trwałość i niezawodność działania</p> <p>W11 - Charakterystyka poboru ciepłej wody;</p> <p>W12 - Efektywność cieplna instalacji ciepłej wody;</p> <p>W13 - Równoważenie hydrauliczne instalacji ciepłej wody;</p> <p>W14 - Energia słoneczna do podgrzewania wody;</p> <p>P1- Instalacja zimnej wody, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej w budynku wysokim.</p> <p>P2- Zagadnienia opłacalności zastosowania różnych rodzajów energii do podgrzewania ciepłej wody</p> |

|  |   |
|--|---|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, projekt 50%. Zaliczenie treści wykładów dokonane będzie w formie egzaminu pisemnego. Przy ustalaniu ocen z kolokwium oraz egzaminu stosowana będzie następująca skala przyporządkowana określonej procentowo ilości wiedzy: 5,0 - $91 \div 100\%$ , 4,5 - $81 \div 90\%$ , 4,0 - $71 \div 80\%$ , 3,5 - $61 \div 70\%$ , 3,0 - $51 \div 60\%$ , 2,0 - $0 \div 50\%$ . Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu specyfikacji technicznej instalacji oraz jego obrony przez studenta w formie odpowiedzi ustnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50 Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Egzamin i projekt.  |
| Egzamin  | Tak   |
| Literatura   | 1. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2005.<br>2. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2004.<br>3. Sosnowski S., Tabernacki J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach. WPW Warszawa, 1997.<br>4. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. WPW Warszawa, 1999.<br>5. Tabernacki J., Sosnowski S., Heidrich Z.: Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa, 1985.<br>6. Szkarowski A.: Ciepłownictwo, obliczenia, projektowanie, energooszczędność. Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2019 r.<br>7. Szaflik W.: Projektowanie instalacji ciepłej wody w budynkach mieszkalnych. Wydawnictwo Instal, 2011 r.   |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 3   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 16, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 19h; przygotowanie do kolokwium 2,5h;<br>Razem 37,5h = 1,5 ECTS<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 16, zapoznanie ze wskazaną literaturą 16,5h; wykonanie projektu 5h;<br>Razem 37,5h = 1,5 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 16h;<br>Projekt - 16h,<br>Razem - 32h = 1,28 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 16, zapoznanie ze wskazaną literaturą 16,5h; wykonanie projektu 5h;<br>Razem 37,5h = 1,5 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  | -   |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |   |
| Kod:   | <b>W01</b>  |

|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska w obszarze instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin pisemny i Projekt P1 i P2.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W06</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin pisemny i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. |
| Weryfikacja:  | Egzamin pisemny i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.   |
| Weryfikacja:  | Egzamin pisemny i projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | <b>I2A_K04</b>  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.  |
| Weryfikacja:  | Projekt   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | <b>I2A_K02</b>  |



|   |                           |
|---|---------------------------|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR |
|---|---------------------------|

IIN2A\_22\_Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych

|   |  |
|---|--|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_22   |
| Nazwa przedmiotu  | Aspekty budowlane w instalacjach sanitarnych   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Piotr Dolny  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólny dla kierunku   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 2  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni  |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie z zasadami realizacji i projektowania przejść oraz przepustów instalacyjnych, w istniejących oraz projektowanych obiektach budowlanych. Zapoznanie studentów ze specyfiką sporządzania dokumentacji oraz technologii wykonania robót, a także z zasadami współpracy i przygotowywania uzgodnień międzybranżowych.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | Wykład: W1 - Specyfika projektowania sieci instalacyjnych w obiektach budowlanych.<br>W2 - Wyzwania przy sporządzaniu wielobranżowych projektów budowlanych. Komunikacja między projektantami oraz wykonawcami w poszczególnych branżach.<br>W3 - Kolidze instalacji z elementami konstrukcyjnymi. Projektowanie oraz wykonawstwo przejść i przepustów instalacyjnych w obiektach nowoprojektowanych i istniejących.<br>W4 - Metody oraz technologia wykonywania przejść instalacyjnych w konstrukcjach z uwzględnieniem zabezpieczeń: pożarowych, przeciwwilgociowych, akustycznych, termicznych.<br>Projekt:<br>P1 - Rozwiązanie kolizji instalacji z innymi elementami budynku, przez przygotowanie rozwiązania zastępczego w zakresie koncepcji i technologii. |
| Metody oceny  | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: wykład 50% (kolokwium pisemne lub ustne lub test), projekt 50% (projekt lub prezentacja projektu oraz ocena aktywności podczas zajęć) opartą na osiągniętych efektach uczenia się.  |

|  |  |
|--|--|
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Patrz tabela 1   |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | <p>Aktualna literatura techniczna, w tym, np.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thierry J., Zaleski S., Remonty budynków i wzmocnianie konstrukcji, Arkady, Warszawa 1982.</li> <li>2. Masłowski E., Spiżewska D., Wzmocnianie konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa 2002.</li> <li>3. Runkiewicz L., Wzmocnianie konstrukcji żelbetowych, ITB, Warszawa 2011.</li> <li>4. Normy związane i literatura dotycząca zagadnień związanych z procesami wzmocnień oraz projektowaniem przepustów i przejść instalacyjnych.</li> <li>5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)</li> <li>6. Budownictwo ogólne, Tom 3, Elementy budynków, Podstawy projektowania, Arkady 2008.</li> <li>7. Sosnowski S., Tabernacki J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach. WPW Warszawa, 1997.</li> <li>8. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. WPW Warszawa, 1999.</li> <li>9. Tabernacki J., Sosnowski S., Heidrich Z.: Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa, 1985</li> <li>10. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa, 2005.</li> <li>11. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa, 2004.</li> <li>12. Żuchowicki W.: Zaopatrzenie w wodę., Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2002.</li> <li>13. Żuchowicki W.: Instalacje wodociągowe., Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2002.</li> <li>14. Żuchowicki W.: Odprowadzenie ścieków., Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2002</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 2h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, razem - 25;<br>Projekty: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 15h, przygotowanie do zaliczenia - 2, razem - 25;<br>Razem - 50 = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h;<br>Projekt - 8h,<br>Razem - 30h = 0,6 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekty: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 15h, przygotowanie do zaliczenia - 2,<br>razem - 25 = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  |  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>   |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>  |  |
| Kod:   | <b>W01</b>   |
| Opis:  | Ma rozszerzoną wiedzę na temat wpływu rozwiązań z zakresu inżynierii środowiska, na konstrukcje budowlane i inżynierskie.  |

|   |  |
|---|--|
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4) Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W02  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi, przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich, wykorzystać wiedzę z zakresu konstrukcji budowlanych. Rozumie generowanie, przez przyjęte rozwiązania inżynierskie, dodatkowych oddziaływań na konstrukcje i ograniczenia z tym związane. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_2  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Rozumie uwarunkowania pracy w zespole i konieczność kompromisów przy wyborze ostatecznych rozwiązań inżynierskich.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi identyfikować kolizje instalacji z innymi elementami budynków i formułować rozwiązania zastępcze uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium lub test (W1-W4), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U17_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |

IIN2A\_25\_Seminarium dyplomowe

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_25  |
| Nazwa przedmiotu  | Seminarium dyplomowe  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr hab. inż. Dorota Bzowska, profesor uczelni   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Obieralne   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | Zaliczone przedmioty kierunkowe pierwszego roku studiów   |
| Limit liczby studentów                                  | Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania i prezentowania rozwiązywanych złożonych problemów technicznych, organizacyjnych lub badawczych oraz uzupełnienie wiedzy w zakresie wybranych nowych technik i technologii stosowanych w inżynierii środowiska.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 0h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 16h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | C1. Omówienie zakresu tematyki oraz formy prac seminaryjnych.<br>C2. Zasady przygotowania opracowań studialnych, referatów i artykułów do publikacji z poszanowaniem praw autorskich.<br>C3. Forma pracy dyplomowej.<br>C4. Przedstawienie wybranych nowości z zakresu wybranej specjalności.<br>C5. Referowanie prac seminaryjnych przez studentów wraz z dyskusją.<br>C6. Przedstawienie stanu realizacji prac dyplomowych uczestników seminarium oraz dyskusja ogólna. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia seminarium dyplomowego jest:<br>- obecność i aktywność na zajęciach,<br>- wykonanie pracy seminaryjnej,<br>- pozytywna ocena wykonanej i zreferowanej na zajęciach pracy seminaryjnej.   |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |

|   |   |
|---|---|
| Literatura  | 1. Obowiązujące normy, dotyczące projektowania obiektów, urządzeń i instalacji sanitarnych.<br>2. Nowe podręczniki i monografie inżynierii środowiska.<br>3. Czasopisma naukowo-techniczne z dziedziny inżynierii środowiska oraz materiały z wybranych konferencji i sympozjów krajowych bądź międzynarodowych.<br>4. Instrukcje i katalogi dotyczące nowych technologii instalacyjnych. |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się  | Projekt 16h; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20h; Przygotowanie prezentacji pracy seminaryjnej 14h;<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | Projekt - 16h;<br>Razem 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt 16h; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20h; Przygotowanie prezentacji pracy seminaryjnej 14h;<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | Opracowanie seminaryjne powinno być związane z tematem pracy dyplomowej.  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach technicznoinformacyjnych oraz projektowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich.  |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W10   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi opracować i przedstawić zebrane informacje dotyczące rozwiązania technologicznego, konstrukcyjnego, organizacyjnego lub badawczego stosowanego w inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi przygotować informację z wybranego działu inżynierii środowiska na podstawie samodzielnych studiów.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U05   |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UU  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań stosowanych w inżynierii środowiska.                       |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U15_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu. |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy seminaryjnej.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K07  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |

IIN2A\_26\_Praca dyplomowa

|  |   |
|--|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>   |   |
| Kod przedmiotu   | IIN2A_26  |
| Nazwa przedmiotu   | Praca dyplomowa   |
| Wersja przedmiotu  | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>                        |   |
| Poziom kształcenia   | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów   | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów   | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów   | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność  | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca   | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca  | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu   | Osoby upoważnione przez RW do kierowania pracami dyplomowymi  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>                                |   |
| Blok przedmiotów   | Obieralne   |
| Grupa przedmiotów  | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu  | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć  | polski  |
| Semestr nominalny  | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim                                  | semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne  | Przedmioty objęte programem studiów, zwłaszcza przedmioty kierunkowe i specjalistyczne.   |
| Limit liczby studentów   | -   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>                    |   |
| Cel przedmiotu   | Student wykonujący dyplomową pracę magisterską ma wykazać się pogłębioną znajomością podstawowej wiedzy teoretycznej i doświadczalnej w danej dziedzinie oraz umiejętnością rozwiązywania złożonych problemów, wymagających stosowania zaawansowanych analiz. |
| Efekty uczenia się   | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                                       |   |
| Wykład   | 0h  |
| Ćwiczenia  | 0h  |
| Laboratorium   | 0h  |
| Projekt  | 0h  |
| Lekcje komputerowe   | 0h  |
| Treści kształcenia   | Przedmiotem pracy dyplomowej magisterskiej może być rozwiązanie złożonego zadania inżynierskiego lub wykonanie zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów.  |
| Metody oceny   | Zasady wykonania, formę przedstawienia ukończonej pracy oraz warunki jej oceny i zaliczenia są zawarte w Regulaminie Studiów w Politechnice Warszawskiej oraz w Uchwale nr 27/2016-2020 Rady Wydziału BMiP.   |
| Metody sprawdzania efektów uczenia się                                     | Patrz tabela 1  |
| Egzamin  | tak   |
| Literatura   | Literaturę do opracowania pracy dyplomowej ustala dyplomant w porozumieniu z kierującym pracą dyplomową   |
| Witryna www przedmiotu   | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS  | 20  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 100h; Rozwiązanie problemów zadania dyplomowego 250h; Napisanie pracy dyplomowej 125h; Przygotowanie do egzaminu dyplomowego 25h; Razem 500h = 20 ECTS  |



|   |  |
|---|--|
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | 0  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 100h; Rozwiązanie problemów zadania dyplomowego 250h; Napisanie pracy dyplomowej 125h; Przygotowanie do egzaminu dyplomowego 25h; Razem 500h = 20 ECTS |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | Proces realizacji pracy dyplomowej, jej oceny i dokumentowania jest określony w Regulaminie Studiów w Politechnice Warszawskiej.   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Egzamin dyplomowy.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.  |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi wykorzystać programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.  |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.  |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia  | P7U_U, I.P7S_UU  |

|   |   |
|---|---|
| efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie  |   |
| Kod:  | <b>U04</b>  |
| Opis:   | Potrafi rozwiązać konkretne zadanie inżynierskie lub badawcze w zakresie tematu pracy dyplomowej. |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U17_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.   |
| Weryfikacja:  | Ocena pracy dyplomowej.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K05   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | I.P7S_KR  |

**Przedmioty kierunkowe obieralne**

IIN2A\_03\_01\_Podstawy geotechniki

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_03_01   |
| Nazwa przedmiotu  | Podstawy geotechniki  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | mgr inż. Małgorzata Brych-Dobrowolska, asystent   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Obieralne   |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 1   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       |   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z klasyfikacją gruntów, ich właściwościami fizycznymi i mechanicznymi, zagadnieniami rozkładu naprężeń i odkształceń w gruncie, zjawiskami związanymi z przepływem wody w gruncie, metodami obniżania jej zwierciadła, wyznaczaniem parcia w gruncie, sposobami zabezpieczania ścian wykopów. Celem nauczania w ramach tego przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności identyfikowania podłoża gruntowego, określania jego parametrów geotechnicznych, obliczania naprężeń i osiadań, określania stateczności dna wykopu i doboru obudowy. |
| Efekty kształcenia                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar                                |   |
| Wykład  | 8h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |

|   |  |
|---|--|
| Treści kształcenia  | <p>W1 - Właściwości fizyczne gruntów; podstawowe i pochodne.<br/>W2 - Skład granulometryczny gruntów. Krzywe uziarnienia gruntów. Klasyfikacja skał i gruntów. Stopień zagęszczenia i stany gruntów niespoistych. Granice konsystencji, stopień plastyczności, wskaźnik plastyczności i wskaźnik konsystencji oraz stany gruntów spoistych.<br/>W3 - Rodzaje wody w gruncie. Wodoprzepuszczalność gruntów. Negatywne zjawiska związane z przepływem wody w gruncie. Sposoby obniżania zwierciadła wody gruntowej.<br/>W4 - Naprężenia w ośrodku gruntowym. Naprężenia pierwotne i naprężenia od obciążeń zewnętrznych. Metody wyznaczania naprężeń w gruncie. Rozkład naprężeń pod fundamentem obciążonym w wykopie.<br/>W5 - Właściwości mechaniczne gruntów. Wytrzymałość na ścinanie. Ścisłość i odkształcenia gruntów. Moduły ścisłości gruntów.<br/>W6 - Stany graniczne gruntów. Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego. Osiadanie fundamentów.<br/>W7 - Parcie spoczynkowe, czynne i bierne gruntów. Obliczanie parcia wg Eurokodu 7. Rodzaje obudowy wykopów.<br/>W8 - Zagęszczalność gruntów nasypowych: wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego. Wskaźnik zagęszczenia.<br/>P1 - Obliczanie naprężeń w gruncie.<br/>P2 - Wyznaczanie parcia działającego na obudowy wykopu, sprawdzenie stateczności dna wykopu.</p> |
| Metody oceny  | <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie liczby min. 51 punktów ze 100 możliwych do zdobycia, liczonych łącznie, w proporcji 60 z kolokwium (na końcu semestru) i 40 z obrony 2-óch ćwiczeń projektowych (2×20). Suma uzyskanych punktów decyduje o ocenie ostatecznej z przedmiotu. Przeliczenie punktów na oceny przebiega według schematu: 0-50 pkt. - 2, 51-60 pkt. - 3, 61-70 pkt. - 3,5, 71-80 pkt. - 4, 81-90 pkt. - 4,5 oraz 91-100 pkt. - 5. Poza zajęciami kontakt prowadzącego ze studentami odbywa się podczas konsultacji, w uzgodnionych wcześniej terminach.</p>   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | nie  |
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKŁ, Warszawa 1987.</li> <li>Pisarczyk S., Mechanika gruntów, OWPW, Warszawa 1999.</li> <li>Pisarczyk S., Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania, OWPW, Warszawa 2004.</li> <li>Myslińska E., Laboratoryjne badania gruntów. PWN, Warszawa 1992.</li> <li>Dąbska A., Gołębiowska A.. Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. OWPW, Warszawa 2012.</li> </ol>   |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia                    | Wykład 8h; Projekt 8h;<br>Przygotowanie do kolokwium 17h;<br>Wykonanie 2 ćwiczeń projektowych 17h<br>Razem 50h = 2 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Wykłady - 8h;<br>Projekty - 8h;<br>Razem 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | Projekt 8h;<br>Wykonanie 2 ćwiczeń projektowych 17h<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | -  |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |

| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>       |  |
|---|--|
| Efekt   | Ma szczegółową wiedzę w zakresie dyscyplin i kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska.                      |
| Kod   | W01  |
| Weryfikacja                                   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.  |
| Powiązane efekty kierunkowe                   | I2A_W03_02   |
| Powiązane efekty obszarowe                    | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b> |  |
| Efekt   | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska. |
| Kod   | U01  |
| Weryfikacja                                   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.  |
| Powiązane efekty kierunkowe                   | I2A_U06  |
| Powiązane efekty obszarowe                    | P7U_W, I.P7S_WK  |

IIN2A\_03\_02\_Wzmacnianie i stabilizacja podłoża

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_03_02  |
| Nazwa przedmiotu  | Wzmacnianie i stabilizacja podłoża   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordynator przedmiotu                                  | mgr inż. Małgorzata Brych-Dobrowolska, asystent  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe   |
| Grupa przedmiotów                                       | Obieralne  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski   |
| Semestr nominalny                                       | 1  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       |  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami modyfikacji podłoża gruntowego jak: zagęszczanie powierzchniowe i wglębne gruntu, prekonsolidacja i wymiana słabego gruntu, iniekcje w gruncie, zbrojenie masywu gruntowego oraz nabycie przez studentów umiejętności projektowania wymiany gruntu i wzmacniania gruntów.  |
| Efekty kształcenia                                      | Patrz tabela 1   |
| Formy zajęć i ich wymiar                                |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Wiadomości wstępne. Cele modyfikacji podłoża gruntowego i rodzaje gruntów które można poddać temu procesowi. Ogólne metody modyfikacji. W2 - Zagęszczanie powierzchniowe i wglębne gruntów. Statyczne i dynamiczne metody zagęszczania oraz rodzaje używanego sprzętu. W3 - Wymiana płytka i głęboka gruntów: poduszki gruntowe, pale piaskowe i żwirowe, kolumny. Zasady projektowania poduszek gruntowych i kolumn kamiennych. W4 - Prekonsolidacja gruntów. Obciążenie wstępne nasypem. Zastosowanie drenów i konsolidacja metodą odwadniania wglębnego. W5 - Cementacja skał i gruntów. Zastrzyki cementowe i z innych materiałów. W6 - Iniekcja strumieniowa, technologia iniekcji, jej rodzaje i zastosowanie. Kolumny cementowe i wapienne. Stabilizacja powierzchniowa gruntów. W7 - Zbrojenie prętowe gruntów. Technologie wykonywania tych konstrukcji i zasady projektowania. W8 - Zbrojenie klasyczne gruntów. Zastosowanie geosyntetyków do wzmacniania podłoża, budowy nasypów i ścian oporowych.<br>P1 - Zaprojektowanie poduszki gruntowej pod obiekt.<br>P2 - Zaprojektowanie wzmocnienia podłoża przy użyciu mikropali. |

|   |   |
|---|---|
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie liczby min. 51 punktów ze 100 możliwych do zdobycia, liczonych łącznie, w proporcji 60 z kolokwium (na końcu semestru) i 40 z obrony 3-ech ćwiczeń projektowych (2×20). Suma uzyskanych punktów decyduje o ocenie ostatecznej z przedmiotu. Przeliczenie punktów na oceny przebiega według schematu: 0 - 50 pkt. - 2, 51-60 pkt. - 3, 61-70 pkt. - 3,5, 71-80 pkt. - 4, 81-90 pkt. - 4,5 oraz 91-100 pkt. - 5. Poza zajęciami kontakt prowadzącego ze studentami odbywa się podczas konsultacji, w uzgodnionych wcześniej terminach. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | nie   |
| Literatura  | 1. Pisarczyk S.; Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2005.<br>2. Jarominiak A.; Lekkie konstrukcje oporowe. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.<br>3. Sawicki A.: Statyka konstrukcji z gruntu zbrojonego. Wydawnictwo IBW - PAN. Gdańsk 1995.  |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia                    | Wykład 8h; Projekt 8h;<br>Przygotowanie do kolokwium 17h;<br>Wykonanie 2 ćwiczeń projektowych 17h<br>Razem 50h = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | Wykłady - 8h;<br>Projekty - 8h;<br>Razem 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym          | Projekt 15h;<br>Wykonanie 2 ćwiczeń projektowych 10h<br>Razem 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Efekt   | Ma szczegółową wiedzę w zakresie dyscyplin i kierunków studiów powiązanych z inżynierią środowiska.   |
| Kod   | W01   |
| Weryfikacja   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.   |
| Powiązane efekty kierunkowe   | I2A_W03_02  |
| Powiązane efekty obszarowe  | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Efekt   | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska.  |
| Kod   | U01   |
| Weryfikacja   | Kolokwium, wykonanie ćwiczeń projektowych i ich ustna obrona.   |
| Powiązane efekty kierunkowe   | I2A_U06   |
| Powiązane efekty obszarowe  | P7U_W, I.P7S_WK   |

IIN2A\_13\_01\_Przydomowe oczyszczalnie ścieków

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |  |
|---|--|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_13_01  |
| Nazwa przedmiotu  | Przydomowe oczyszczalnie ścieków   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1  |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |  |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Stacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska  |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne   |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii   |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa  |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Hanna Bauman-Kaszubska   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |  |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy   |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla specjalności   |
| Status przedmiotu                                       | obieralny  |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski   |
| Semestr nominalny                                       | 3  |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy   |
| Wymagania wstępne                                       | -  |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |  |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką przydomowych oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych (POŚ), tj. z procesami jednostkowymi zachodzącymi w POŚ, z działalnością inwestycyjną w świetle regulacji prawnych, z rozwiązaniami i układami technologicznymi stosowanymi w kraju i za granicą, a w szczególności znanymi i stosowanymi rozwiązaniami POŚ wykonywanymi systemem gospodarczym i produkowanymi metodami przemysłowymi, zasadami wyboru POŚ, algorytmem projektowania, budowy i zasadami eksploatacji. |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1   |
| <b>Formy zajęć i ich wymiar w semestrze</b>             |  |
| Wykład  | 8h   |
| Ćwiczenia   | 0h   |
| Laboratorium  | 0h   |
| Projekt   | 8h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h   |



|  |   |
|--|---|
| Treści kształcenia                     | <p>W1 - Wprowadzenie, uzasadnienie i kryteria wyboru POŚ w programowaniu kanalizacji na terenach wiejskich i podmiejskich.</p> <p>W2 - Przegląd i omówienie układów POŚ stosowanych w kraju i za granicą.</p> <p>W3 - POŚ jako działalność inwestycyjna w świetle regulacji prawnych.</p> <p>W4 - Podstawy metodyczne projektowania POŚ (postępowanie ze ściekami, warunki stawiane oczyszczonym ściekom, lokalizacja urządzeń kanalizacyjnych na terenie zagrody lub posesji, charakterystyka ilościowa i jakościowa ścieków bytowo-gospodarczych, wskaźniki jednostkowe powierzchni terenu w POŚ).</p> <p>W5 - Konstrukcje, wymiarowanie, zasady budowy i eksploatacji POŚ, w tym: zbiorników bezodpływowych, osadników gnilnych przepływowych, studni chłonnych, drenaży rozsączających, filtrów gruntowych (piaskowych), glebowo-roślinnych, złóż biologicznych, a także z rozsączaniem podpowierzchniowym i pokrywą trawiastą terenu POŚ.</p> <p>W6 - Algorytm wyboru rozwiązań POŚ w oparciu o analizę zróżnicowanych warunków terenowych, gruntowo-wodnych i wyników szacunkowych analizy techniczno-ekonomicznej;</p> <p>W7 - Treść i zakres projektu budowlanego POŚ.</p> <p>P1 - ćwiczenie projektowe obejmujące elementy: dane wyjściowe do projektowania POŚ, sporządzenie ankiety dotyczącej terenu posesji (ilość osób, stan istniejący urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, warunki gruntowo-wodne, powierzchnia działki itp., standard wyposażenia sanitarnego budynku, analiza danych źródłowych; kwalifikowanie terenu do objęcia POŚ lub kanalizacją zbiorczą; bilans ilościowy i jakościowy ścieków bytowo-gospodarczych; wybór układu POŚ oraz elementów składowych; warunki wykonania i odbioru POŚ; rozruch i eksploatacja POŚ.</p> |
| Metody oceny                           | <p>Podstawą zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium końcowego. Warunki zaliczenia kolokwium: 51%-60% - ocena 3,0; 61%-70% - ocena 3,5; 71-80% - ocena 4,0; 81-90% - ocena 4,5; 91-100% - ocena 5,0. W przypadku niezaliczenia kolokwium istnieje możliwość wyznaczenia kolokwium poprawkowego w terminie ustalonym z prowadzącym. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest wykonanie i obrona pracy projektowej do ostatniego dnia zajęć w semestrze oraz obecność na ćwiczeniach projektowych. Ocena z projektów uzależniona jest od poprawności wykonania wyznaczonego zakresu ćwiczenia projektowego.</p> <p>Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest jako średnia z ocen uzyskanych z kolokwium, za wykonanie projektu i jego obrony.</p>  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1  |
| Egzamin                                | Nie   |

|   |   |
|---|---|
| Literatura  | <p>1. Heidrich Z. red.: Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2013.</p> <p>2. Błaziejewski R.: Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Leksykon Techniki Komunalnej. Wyd. ABRYS. Poznań 2001.</p> <p>3. Ryńska J.: Przydomowe oczyszczalnie ścieków: poradnik. Wyd. Login Media. Warszawa 2010.</p> <p>4. Sikorski M. i in.: Album wzorcowych rozwiązań odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych z wiejskich gospodarstw zagrodowych. IMUZ. Falenty 1990.</p> <p>5. Materiały konferencyjne: II Konferencja Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Projektowanie, budowa, eksploatacja. Abrys. Poznań 2014.</p> <p>6. Aktualnie obowiązujące przepisy prawne, np. Ustawa Prawo wodne, Ustawa Prawo budowlane, Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</p> |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do kolokwium - 7, razem - 25;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, wykonanie pracy projektowej - 10h, zapoznanie z literaturą - 7h, razem - 25;<br>Razem - 50h  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h;<br>Projekt - 8h,<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, wykonanie pracy projektowej - 10h, zapoznanie z literaturą - 7h, razem - 25 = 1 ECTS   |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podbudowana teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zasadami budowy indywidualnych oczyszczalni ścieków na terenach nieobjętych systemem kanalizacyjnym.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W7), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W04   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Posiada wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w oczyszczaniu ścieków. Potrafi wskazać nowe trendy w zakresie urządzeń i rozwiązań technicznych przydomowych oczyszczalni ścieków.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W7), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05   |

|   |   |
|---|---|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie utrzymania i prawidłowej eksploatacji urządzeń stosowanych w przydomowych oczyszczalniach ścieków.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne (W1-W7), Projekt (P1).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, zasobów internetu, czasopism branżowych i materiałów producentów dla potrzeb projektowania i doboru urządzeń w systemach przydomowych oczyszczalni ścieków. |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1)  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technologii z zakresu oczyszczania ścieków w przydomowych oczyszczalniach ścieków.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1)  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U12   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej zakupu i montażu przydomowej oczyszczalni ścieków.  |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |

IIN2A\_13\_02\_Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_13_02   |
| Nazwa przedmiotu  | Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego   |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obieralny   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik smart stosowanych w gospodarce obiegu zamkniętego i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 8h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Podstawowe pojęcia i definicje odnoszące się do gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).<br>W2 - Prawodawstwo w zakresie GOZ.<br>W3 - Modele gospodarki cyrkulacyjnej.<br>W4 - Metoda smart - na czym polega jej skuteczność.<br>W5 - Technologie mobilne.<br>W6 - Media społecznościowe, technologie informacyjno-komunikacyjne w GOZ.<br>W7 - Technologia projektowania modularnego.<br>W8 - kolokwium zaliczeniowe;<br>P1 - wprowadzenie do przedmiotu, zapoznanie z materiałami.<br>P2 - wybór projektów do realizacji, podział na grupy, przygotowanie schematu pracy.<br>P3-5 - sprawozdania poszczególnych grup z postępu prac w systemie „burzy mózgów”.<br>P6, P7 - prezentacja poszczególnych projektów.<br>P8 - ocena projektu. |

|   |   |
|---|---|
| Metody oceny  | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, zaliczenie z projektu 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej. Zaliczenie projektu uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie laboratoriów może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej egzaminu. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |
| Literatura  | Karwacka M., Łuba P. W kierunku gospodarki obiegu zamkniętego wyzwania i szanse, Warszawa, 2016<br>Kulczycka J. 2019. Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych. IGSMiE PAN, Kraków<br><a href="https://www.sitra.fi/en/projects/circular-economy-teaching-levels-education/">https://www.sitra.fi/en/projects/circular-economy-teaching-levels-education/</a>  |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zaliczenia - 17, razem - 25;<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h, razem - 25;<br>Razem - 50 = 2 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h;<br>Projekt - 8h,<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17h,<br>razem - 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o możliwościach zastosowania rozwiązań smart i GOZ jako nowe trendy rozwojowe w inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium (W1-W8).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę do zrozumienia społecznych i ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań gospodarki obiegu zamkniętego w inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1-W8), ocena projektu.   |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W08  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna ogólne zasady wprowadzania rozwiązań smart i GOZ na poziomie indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystując wiedzę z różnych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.                                |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1-W8); ocena z projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W11  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrąfi, realizując projekt z zakresu stosowania rozwiązań smart w podejściu GOZ do zadań z zakresu inżynierii środowiska stosować podejście systemowe, uwzględniając podejście pozatechniczne (np. odbiór społeczny). |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W8); ocena z projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U10_01   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych rozwiązań typu smart. Rozumie konieczność ciągłego doksztalcania się w obszarze gospodarki obiegu zamkniętego.                        |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W15).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie skutki wpływu stosowania różnych rozwiązań GOZ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.  |
| Weryfikacja:  | Ocena projektu.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR  |

IIN2A\_23\_Pracownia problemowa

|   |   |
|---|---|
| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
| Kod przedmiotu  | IIN2A_23  |
| Nazwa przedmiotu  | Pracownia problemowa  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordinator przedmiotu                                  | dr inż. Sławomir Grabarczyk   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 2   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Projekt: zalecane: 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem nauczania przedmiotu jest wyposażenie studenta w umiejętności pozwalające na realizację zadań mających na celu wykorzystanie inżynierskiego oprogramowania komputerowego do rozwiązywania złożonych problemów projektowych oraz eksploatacyjnych z uwzględnieniem pracy grupowej i użycia technik informacyjnych, a także zdalnego dostępu do systemów/układów pomiarowych w instalacjach sanitarnych.  |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 0h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 24h   |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | <p>P1 - Modelowanie instalacji sanitarnych w technologii BIM wraz z analizą techniczną i środowiskową możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych; tworzenie dokumentacji rysunkowej w programie Revit z uwzględnieniem pracy grupowej i wymiany informacji (tutoring rówieśniczy).</p> <p>P2 - Konsultacje projektowe z udziałem eksperta zewnętrznego lub prowadzącego zajęcia reprezentującego inną dyscyplinę naukową (budownictwo, technologia chemiczna, mechanika i budowa maszyn), z możliwością realizacji tych zajęć w trybie hybrydowym lub zdalnym.</p> <p>P3 - Zajęcia z udziałem studentów studiów pierwszego stopnia w formie obserwacji - tutoring rówieśniczy wśród studentów o zróżnicowanym poziomie wiedzy i umiejętnościach - prezentacja realizacji zadania projektowego/z zakresu eksploatacji*.</p> <p>P4 - Analiza funkcjonowania/eksploatacji wybranych instalacji odnawialnego źródła energii/wentylacji i klimatyzacji z propozycją usprawnień mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska; wykorzystanie technologii informacyjnych i zdalnego dostępu do systemu zarządzania budynkiem/układu</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | porównawego; porównanie wyników analiz niezależnych grup studentów - współpraca w formule międzyuczelnianej.   |
| Metody oceny  | Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny zadań projektowych oraz ich obrony przez grupy studentów. Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń projektowych. Zaliczenie zadania odbywa się na podstawie oddanego projektu. Ocena końcowa to średnia z ocen cząstkowych. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia  | Patrz tabela 1   |
| Egzamin   | Nie  |
| Literatura  | 1. Słyk J. (red.), Model informacji inżynierskich, BIM. Centrum Studiów Zaawansowanych PW, Warszawa 2015.<br>2. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce, PWN, Warszawa 2018.<br>3. Werner W.A., Kacprzyk Z., Procedury inwestycyjno-budowlane. Podstawy BIM. POLCEN, Warszawa 2019.<br>4. Tomana A., BIM Innowacyjna technologia w budownictwie - Podstawy, standardy, narzędzia, PWB MEDIA Zdziebłowski, Kraków 2016.<br>5. Instrukcje programów komputerowych.<br>6. Aktualnie obowiązujące akty prawne i normy.<br>7. Materiały i karty katalogowe producentów armatury, urządzeń i instalacji sanitarnych. |
| Witryna www przedmiotu  | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |  |
| Liczba punktów ECTS   | 3  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Projekt - 24h, wykonanie prac projektowych - 51h;<br>Razem 75h = 3 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Projekt - 24h;<br>Razem 24h = 0,96 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekt 24h; wykonanie prac projektowych 51h;<br>Razem 75h = 3 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |  |
| Uwagi   | * Element obieralności – zależnie od wyboru ścieżki z zakresu: projektowania 2/3 (P1) + 1/3 (P4) lub eksploatacji 1/3 (P1) + 2/3 (P4).   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022   |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |  |
| Kod:  | <b>W01</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe narzędzia, techniki i metody, także komputerowe, umożliwiające rozwiązywanie złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji sanitarnych.   |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P2).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_01   |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |



|   |   |
|---|---|
| Opis:   | Potrafi planować i przeprowadzać pomiary w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać na ich podstawie wnioski.   |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P4), prezentacja/poster.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UK   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1, P2, P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U07   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie instalacji.  |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U11   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U04</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację niezbędnych działań inżynierskich koniecznych do wykonania złożonego zadania projektowego w zakresie instalacji, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.  |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P3).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U17_01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U05</b>  |
| Opis:   | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich typowych w zakresie instalacji, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi. Potrafi, stosując także koncepcyjne nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie w zakresie instalacji, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy. |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P4).  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U18   |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role.   |
| Weryfikacja:  | Projekt, ocena aktywności podczas zajęć (P1-P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K03  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych problemu projektowego lub eksploatacyjnego. |
| Weryfikacja:  | Projekt (P1-P4).   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K04  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK  |

IIN2A\_24\_01\_Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_24_01   |
| Nazwa przedmiotu  | Warunki techniczne i zarządzanie robotami instalacyjnymi  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne zaoczne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Justyna Ciemnicka   |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowy  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obieralne   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr letni   |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane: 8 - 12  |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z przepisami technicznymi w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z budową urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w układach zbiorczych oraz dotyczących wyposażenia instalacyjnego budynków.   |
| Efekty uczenia się                                      |   |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 8h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 -Przygotowanie i realizacja przedsięwzięć budowlanych. Uczestnicy i dokumentacja procesu inwestycyjno-budowlanego.<br>W2 - Przepisy techniczno-budowlane według prawa budowlanego oraz warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.<br>W3 - Rozwiązania materiałowe sieci wod-kan wraz z uzbrojeniem.<br>W4 - Zasady wykonawstwa i odbioru sieci wod-kan gazowych, ciepłowniczych.<br>W5 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji budowlanych.<br>W6 - Odpowiedzialność zawodowa i karna w budownictwie.<br>P1 - Projekt obejmujący przygotowanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dla projektu wybranej instalacji według wytycznych indywidualnych. |

|  |  |
|--|--|
| Metody oceny   | Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, projekt 50%. Zaliczenie wykładów przeprowadzone będzie w formie zaliczenia pisemnego, przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Ewentualny powtórny termin jest przewidziany na ostatnich zajęciach. Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu specyfikacji technicznej instalacji oraz jego obrony przez studenta w formie odpowiedzi ustnej. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50 Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności.   |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia   | Kolokwium pisemne i projekt  |
| Egzamin  | Nie  |
| Literatura   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktualnie obowiązujące akty prawne tj. Ustawa Prawo budowlane, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</li> <li>2. Polska Norma PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Polski Komitet Normalizacji, 2002.</li> <li>3. Płuciennik S., Wilbik J.: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3. Warszawa 2001.</li> <li>4. Płuciennik S., Wilbik J.: TIN Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9. Warszawa 2003.</li> <li>5. Perkowski A.: Technologia robót sanitarnych. Cz. I i II. Wyd. PW. Warszawa 1976.</li> <li>6. Błaszczyk P., Stamatello H.: Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych. Wyd. Arkady. Warszawa 1975.</li> <li>7. Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Wyd. Arkady. Warszawa 1998.</li> <li>8. Poradnik: Fachowe uwagi dotyczące wykonawstwa robót. Steinzeug-Keramo. 2007.</li> <li>8. Bagiński, Z., &amp; Amanowicz, Ł. (2018). Ciepłownictwo. Projektowanie kotłowni i ciepłowni, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.</li> <li>9. Żurek, M. Projektowanie instalacji budowlanych 311 [04]. Z1. 05.</li> <li>10. Recknael H., Sprenger E., Honmann W., Schramek E.R., Poradnik „Ogrzewnictwo Klimatyzacja Ciepła woda Chłodziwo”, Omni Scala, Wrocław 2008.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu   | -  |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |  |
| Liczba punktów ECTS  | 2  |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia   | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h; przygotowanie do kolokwium 7h; Razem 25h = 1 ECTS<br>Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą 10h; wykonanie projektu 7h; Razem 25h = 1 ECTS   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykłady - 8h;<br>Projekt - 8h,<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym   | Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą 10h; wykonanie projektu 7h; Razem 25h = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |  |
| Uwagi  | -  |
| Data ostatniej aktualizacji  | 22.11.2022   |

| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
|---|---|
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W06:  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |
| Opis:   | Ma wiedzę niezbędną dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK   |
| Kod:  | <b>W03</b>  |
| Opis:   | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W11   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |   |
| Kod:  | <b>U01</b>  |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o   |
| Kod:  | <b>U02</b>  |
| Opis:   | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym w szczególności do kierowania zespołami i współdziałania w ramach działań zespołowych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą, w szczególności w czasie wykonywania robót instalacyjnych.   |

|   |   |
|---|---|
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO   |
| Kod:  | <b>U03</b>  |
| Opis:   | Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska.   |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne i Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14:  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |   |
| Kod:  | <b>K01</b>  |
| Opis:   | Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania. |
| Weryfikacja:  | Projekt.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K04   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK   |
| Kod:  | <b>K02</b>  |
| Opis:   | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.  |
| Weryfikacja:  | Projekt   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K06   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO   |

IIN2A\_24\_02 Technologia i organizacja robót instalacyjnych

| <b>Opis przedmiotu</b>                                  |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | IIN2A_24_02   |
| Nazwa przedmiotu  | Technologia i organizacja robót instalacyjnych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 1   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom kształcenia                                      | Studia II stopnia   |
| Forma i tryb prowadzenia studiów                        | Niestacjonarne  |
| Kierunek studiów  | Inżynieria Środowiska   |
| Profil studiów  | Profil ogólnoakademicki   |
| Specjalność   | Instalacje i sieci sanitarne  |
| Jednostka prowadząca                                    | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii  |
| Jednostka realizująca                                   | WBMiP, Instytut Budownictwa   |
| Koordynator przedmiotu                                  | mgr inż. Karolina Wójcicka  |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Kierunkowe  |
| Grupa przedmiotów                                       | Wspólne dla kierunku  |
| Status przedmiotu                                       | Obieralne   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | Polski  |
| Semestr nominalny                                       | 3   |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim               | Semestr zimowy  |
| Wymagania wstępne                                       | -   |
| Limit liczby studentów                                  | Wykład: zalecane 15 - 100, Projekt: zalecane 8 - 12   |
| <b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |
| Cel przedmiotu  | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiedzą o tradycyjnych i nowoczesnych technologiach wykonania instalacji sanitarnych, jak również w zakresie korzystania z dokumentacji inwestycyjnej, szacowania kosztów oraz planowania i organizacji robót instalacyjnych.   |
| Efekty uczenia się                                      | Patrz tabela 1  |
| Formy zajęć i ich wymiar w semestrze                    |   |
| Wykład  | 8h  |
| Ćwiczenia   | 0h  |
| Laboratorium  | 0h  |
| Projekt   | 8h  |
| Lekcje komputerowe                                      | 0h  |
| Treści kształcenia                                      | W1 - Przebieg procesu inwestycyjnego, W2 - Podstawy prawne realizacji robót instalacyjnych, W3 - Kosztorysowanie robót instalacyjnych, W4 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji wodociągowych, W5 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji kanalizacyjnych, W6 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji gazowych, W7 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji centralnego ogrzewania, W8 - Nowoczesne technologie i organizacja wykonania instalacji wentylacyjnych, W9 - Podstawy zarządzania podczas realizacji robót instalacyjnych.<br>P1 - Projekt technologii wykonania wybranej instalacji sanitarnej w budynku mieszkalnym, P2 - Projekt organizacji wykonania wybranej instalacji sanitarnej w budynku mieszkalnym. |
| Metody oceny  | Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie tematyki wykładowej polegające na uzyskaniu pozytywnej oceny (powyżej 51% możliwej do zdobycia punktacji) z kolokwium przeprowadzonego na końcu semestru.<br>Warunkiem zaliczenia projektu jest wykonanie, złożenie i pozytywna obrona pracy projektowej zgodnej z założeniami wydanymi przez prowadzącego zajęcia.  |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia                  | Patrz tabela 1  |
| Egzamin   | Nie   |

|   |   |
|---|---|
| Literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, wydawnictwo Seidel-Przywecki Spółka z o.o., Warszawa 2011.</li> <li>2. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, wydawnictwo Seidel-Przywecki Spółka z o.o., Warszawa 2011.</li> <li>3. Guzik J.: Instalacje centralnego ogrzewania, wydawnictwo KaBe, Krosno 2015.</li> <li>4. Guzik J.: Instalacje i sieci gazowe, wydawnictwo KaBe, Krosno 2019.</li> <li>5. Guzik J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, wydawnictwo KaBe, Krosno 2014.</li> <li>6. Heidrich Z., Malesińska A., Chudzicki J.: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja Praca zbiorowa, wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2015.</li> <li>7. Popek M., Wapińska B.: O instalacjach sanitarnych najkrócej. Podręcznik dla uczniów technikum, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2001.</li> <li>8. Pykacz S.: Roboty instalacyjne sanitarne, Z. 2., Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2017.</li> <li>9. Żuchowicki A. W.: Instalacje wodociągowe, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2002.</li> <li>10. Żuchowicki A. W.: Odprowadzanie ścieków, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2002.</li> </ol> |
| Witryna www przedmiotu  | -   |
| <b>D. Nakład pracy studenta</b>   |   |
| Liczba punktów ECTS   | 2   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia  | Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do zaliczenia - 7, razem - 25<br>Projekty: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie pracy projektowej - 7, razem - 25   |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | Wykłady - 8h, razem - 8h;<br>Razem - 16h = 0,64 ECTS  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  | Projekty: liczba godzin według planu studiów - 8, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie pracy projektowej - 7, razem - 25 = 1 ECTS  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>  |   |
| Uwagi   | -   |
| Data ostatniej aktualizacji   | 22.11.2022  |
| <b>Tabela 1. Efekty przedmiotowe</b>  |   |
| <b>Profil ogólnoakademicki - wiedza</b>   |   |
| Kod:  | <b>W01</b>  |
| Opis:   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu inżynierii lądowej.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W03_02  |
| Pokrywane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG   |
| Kod:  | <b>W02</b>  |



|   |  |
|---|--|
| Opis:   | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach mających zastosowanie w wykonawstwie instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć. Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W03</b>   |
| Opis:   | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały niezbędne do planowania inwestycji dotyczących instalacji sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Projekt i jego ustna obrona.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W07_02   |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG  |
| Kod:  | <b>W04</b>   |
| Opis:   | Ma wiedzę niezbędną dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie inżynierii środowiska.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć. Kolokwium pisemne.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W09  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK  |
| Kod:  | <b>W05</b>   |
| Opis:   | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku inżynieria środowiska.                   |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_W11  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>   |  |
| Kod:  | <b>U01</b>   |
| Opis:   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, w zakresie wykonawstwa, szacowania kosztów, planowania i organizacji robót instalacyjnych. |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne. Projekt i jego ustna obrona.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o  |

|   |  |
|---|--|
| Kod:  | <b>U02</b>   |
| Opis:   | Potrafi określać kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu uzyskania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii robót instalacyjnych sanitarnych.  |
| Weryfikacja:  | Kolokwium pisemne. Obrona projektu   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U05  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UU  |
| Kod:  | <b>U03</b>   |
| Opis:   | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą, w szczególności w czasie wykonywania robót instalacyjnych. Potrafi kierować pracą zespołu podczas realizacji inwestycji, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć. Projekt i jego ustna obrona.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U13  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UO  |
| Kod:  | <b>U14</b>   |
| Opis:   | Potrafi dokonać oceny ekonomicznej realizacji robót instalacyjnych z wykorzystaniem określonych technologii.   |
| Weryfikacja:  | Projekt i jego ustna obrona.   |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_U14  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o  |
| <b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>  |  |
| Kod:  | <b>K01</b>   |
| Opis:   | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K01  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO  |
| Kod:  | <b>K02</b>   |
| Opis:   | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.  |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.  |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K02  |

|   |  |
|---|--|
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR                                      |
| Kod:  | <b>K06</b>   |
| Opis:   | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. |
| Weryfikacja:  | Ocena aktywności podczas zajęć.                                |
| Powiązane efekty uczenia się dla programu studiów   | I2A_K06  |
| Powiązane uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia PRK, charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się PRK dla profilu/kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie | P7U_K, I.P7S_KO  |