

# Odzysk surowców ze ścieków i osadów (wybieralny) - course description

| General information |                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Course name         | Odzysk surowców ze ścieków i osadów (wybieralny)                                         |
| Course ID           | 06.4-WI-ISP-odzysk.surowców- 16                                                          |
| Faculty             | <a href="#">Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering</a> |
| Field of study      | Environmental Engineering                                                                |
| Education profile   | academic                                                                                 |
| Level of studies    | First-cycle studies leading to Engineer's degree                                         |
| Beginning semester  | winter term 2020/2021                                                                    |

| Course information  |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Semester            | 6                                                                                       |
| ECTS credits to win | 4                                                                                       |
| Course type         | optional                                                                                |
| Teaching language   | polish                                                                                  |
| Author of syllabus  | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ</li></ul> |

| Classes forms  |                                |                            |                                |                            |                    |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| The class form | Hours per semester (full-time) | Hours per week (full-time) | Hours per semester (part-time) | Hours per week (part-time) | Form of assignment |
| Lecture        | 30                             | 2                          | 18                             | 1,2                        | Credit with grade  |
| Project        | 30                             | 2                          | 18                             | 1,2                        | Credit with grade  |

## Aim of the course

Zapoznanie studentów z technologiami wykorzystania ścieków miejskich i osadów ściekowych oraz możliwościami odzysku surowców ze ścieków przemysłowych

## Prerequisites

Formalne: zaliczenie przedmiotu Oczyszczanie ścieków

## Scope

Program wykładów: Metody odzysku fosforu ze ścieków i osadów ściekowych. Odzysk metali, skrobi, amoniaku, fenoli, włókien celulozowych, olejów i innych surowców ze ścieków przemysłowych. Podstawowe procesy jednostkowe przeróbki osadów ściekowych: usuwanie wody z osadów, stabilizacja, suszenie i spalanie. Poprawianie jakości osadów ściekowych. Rynki zbytu dla osadów ściekowych. Piroliza. Produkcja olejów. Właściwości popiołów ze spalania osadów ściekowych. Produkcja biopaliw ciekłych i stałych ze ścieków i osadów ściekowych. Produkcja kompostu.

Program ćwiczeń projektowych: Projekt technologiczny układu do odzysku biogazu (wodoru) ze ścieków, osadów ściekowych i/lub wybranych grup odpadów – bilans energetyczny. Opracowanie programu wykorzystania gospodarczego osadów ściekowych. Koncepcja możliwości rolniczego wykorzystania ścieków i osadów ściekowych.

## Teaching methods

Metody podające: wykład informacyjno – problemowy

Metody poszukujące: ćwiczeniowo-praktyczne: metoda projektu

## Learning outcomes and methods of theirs verification

| Outcome description                                                                                                                                                                                                                        | Outcome symbols                                                       | Methods of verification                                                                                                                                                                | The class form                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi zaprojektować układ do odzysku biogazu (wodoru) ze ścieków, osadów ściekowych i/lub wybranych grup odpadów, opracować program wykorzystania gospodarczego i rolniczego ścieków oraz osadów ściekowych                      | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W15</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>a pass - oral, descriptive, test and other</li><li>an evaluation test</li></ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Project</li></ul>                 |
| Student ma ogólną wiedzę o wykorzystaniu ścieków miejskich i osadów ściekowych, ich właściwościach, o podstawowych procesach oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych, o możliwościach odzysku surowców ze ścieków przemysłowych | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U03</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>a pass - oral, descriptive, test and other</li><li>an evaluation test</li></ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li></ul>                 |
| Student raportuje i prezentuje wyniki prac                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_K03</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>a pass - oral, descriptive, test and other</li><li>a preparation of a project</li></ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Project</li></ul>                 |
| Student identyfikuje, ocenia i projektuje działania zapobiegające zagrożeniom dla środowiska wywołanym gospodarką ściekowo-osadową                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U17</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>an observation and evaluation of activities during the classes</li><li>an observation and evaluation of the student's practical skills</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li><li>Project</li></ul> |

## Assignment conditions

Projekt: podstawą zaliczenia jest oddanie w terminie prawidłowo wykonanej dokumentacji projektowej ciągu technologicznego przeróbki osadów ściekowych, wykazanie się wiedzą z zakresu zasad projektowania oraz znajomością zaprojektowanych technologii i instalacji.

Wykład: pisemne i/lub ustne kolokwium zaliczeniowe. Skala ocen: uzyskane punkty/ocena: 0 – 50%/ niedostateczny; 51 – 60%/ dostateczny; 61- 70% / dostateczny plus; 71 – 80%/ dobry; 81 -90%/ dobry plus; 91 -100%/ bardzo dobry.

Podstawą ustalenia oceny końcowej jest średnia ważona uzyskana przez dodanie: 0,5 oceny z wykładu oraz 0,5 oceny z ćwiczeń projektowych. Średnią ważoną zaokrągla się do dwóch miejsc po przecinku. Ocena końcowa ustalona jest na podstawie średniej ważonej zgodnie z zasadą: poniżej 3,24 – dostateczny, od 3,25 do 3,74 – dostateczny plus, od 3,75 do 4,24 – dobry, od 4,25 do 4,74 – dobry plus, od 4,75 – bardzo dobry.

## Recommended reading

1. Bartkiewicz B., Oczyszczanie ścieków przemysłowych., PWN 2002,
2. Henze M., Oczyszczanie ścieków. Procesy biologiczne i chemiczne. Wydawnictwo PŚK, Kielce 2000,
3. Bień J.B., Wystalska K., Procesy termiczne w unieszkodliwianiu osadów ściekowych. Wydawnictwo PCz, Częstochowa 2008.

## Further reading

1. Wzorek Z., Odzysk związków fosforu z termicznie przetworzonych odpadów i ich zastosowanie jako substytutu naturalnych surowców fosforowych., monografia 356, Wydawnictwo PK, Kraków 2008

## Notes

brak

Modified by dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ (last modification: 16-04-2020 14:17)

Generated automatically from SylabUZ computer system