

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

Załącznik 1

SYLABUSY

do PROGRAMU STUDIÓW

nazwa kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2020/2021**

Poziom: studia drugiego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Tytuł zawodowy: magister inżynier

| | | |
|--|--|---|
| Course title: Basics of environmental auditing Podstawy auditing środowiskowego | | |
| Field of study: Environmental Engineering | | |
| Type of study: part-time studies | The level of education: second-cycle studies | Education profile: general academic |
| Type of subject: optional | Semester: I | Course language: English |
| Course type: lecture | Number of hours: 9L | ECTS Credit points: 2 |

SYLLABUS

COURSE OBJECTIVES

- C.1. Communicate knowledge about environmental management systems.
- C.2. Passing knowledge about the principles of environmental auditing.
- C.3. Giving knowledge about LCA in system environment management.

PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

- 1. Knowledge of basic environmental issues
- 2. Ability to use literature independently

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

- EU 1 - knowledge of environmental management systems
- EU 2 - knowledge of environmental auditing principles
- EU 3 - knowledge of LCA in system environment management
- EU 4 - ability to schedule audit, interpret data and prepare report
- EU 5 - is aware of the importance of professional and ethical behavior in engineering tasks and care for engineering tradition

COURSE CONTENT

| Form of classes - lectures | Hours |
|--|-------|
| The origins of environmental auditing, basic definitions. Environmental law. | 1 |
| Environmental management systems. EMAS system | 1 |
| Rules for auditing environmental management systems based on ISO 14001 | 1 |
| LCA in system environment management. | 1 |
| Planning and preparation of the audit. Data collection and analysis | 1 |
| Audit simulations and case studies | 3 |
| Test | 1 |

COURSE STUDY METHODS

| |
|---------------------------------------|
| 1. blackboard, interactive whiteboard |
| 2. multimedia presentation |
| 3. e-learning platform |

METHODS OF ASSESMENT (F - formative; S - summative)

| |
|----------------------------------|
| F1. - activity in classes |
| S1. - exam |
| S2. - test |

STUDENT WORKLOAD

| Form of activity | Workload (hours) |
|--------------------------------------|------------------------|
| Participation in lectures | 8 h |
| Participation in classes | - h |
| Laboratory | - h |
| Participation in project classes | - h |
| Participation in seminar | - h |
| Preparation course on e-learning | - h |
| Test | 1 h |
| Entrance test for laboratory classes | - h |
| Project's defence | - h |
| Exam | - h |
| Consultation hours | 9 h |
| DIRECT TEACHING, hours/ ECTS | 18 h / 0.8 ECTS |
| Preparation for tutorials | - h |
| Preparation for laboratories | - h |
| Preparation for projects | - h |
| Preparation for seminars | - h |
| Preparation for e-learning classes | - h |
| Participation in e-learning classes | - h |
| Working on project | - h |
| Preparation for tests | 32 h |
| Preparation for exam | - h |
| SELF-STUDY, hours/ ECTS | 32 h / 1.3 ECTS |
| TOTAL (hours) | Σ 50 |
| TOTAL ECTS | 2 ECTS |

PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

| |
|--|
| Barton, H., & Bruder, N. (2014). A guide to local environmental auditing. Routledge. |
| Cook, W., van Bommel, S., & Turnhout, E. (2016). Inside environmental auditing: effectiveness, objectivity, and transparency. Current Opinion in Environmental Sustainability, 18, 33-39. |
| Department of Environmental Affairs and Tourism, Environmental Auditing, https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/series14_environmental_auditing.pdf |
| Domingues, J. P. T., Fonseca, L., Sampaio, P., & Arezes, P. M. (2016, December). Integrated |

versus non-integrated perspectives of auditors concerning the new ISO 9001 revision. In Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 2016 IEEE International Conference on (pp. 866-870). IEEE.

European industrial gases association aisbl, environmental auditing guide, http://www.kpesic.com/sites/default/files/G_Environmental_Auditing_Guide.pdf

Ferreira, A. J. D., Lopes, M. A. R., & Morais, J. P. F. (2006). Environmental management and audit schemes implementation as an educational tool for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 14(9), 973-982.

Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A. (2013). *Introduction to environmental impact assessment*. Routledge.

Hřebíček, J., Soukopová, J., Štencl, M., & Trenz, O. (2014). Corporate key performance indicators for environmental management and reporting. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 59(2), 99-108.

Prajogo, D., Castka, P., Yiu, D., Yeung, A. C., & Lai, K. H. (2016). Environmental Audits and Third-Party Certification of Management Practices: Firms' Motives, Audit Orientations, and Satisfaction with Certification. *International Journal of Auditing*, 20(2), 202-210.

Schaltegger, S., & Wagner, M. (Eds.). (2017). *Managing the business case for sustainability: The integration of social, environmental and economic performance*. Routledge.

Tourais, P., & Videira, N. (2016). Why, How and What do Organizations Achieve with the Implementation of Environmental Management Systems? Lessons from a Comprehensive Review on the Eco-Management and Audit Scheme. *Sustainability*, 8(3), 283.

Xiao-Feng, L. I. U., Yang-Yang, L. I. U., & Xiao-Ling, W. U. (2016). Study on Corporate Environmental Auditing based on Environmental Management Systems. *DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science*, (icss).

Yang, J. (2017). Audit Oversight. In *Environmental Management in Mega Construction Projects* (pp. 289-306). Springer Singapore.

SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

| Learning outcome | In relation to the learning outcomes specified for the field of study | Course objectives | Course content | Course study methods | Methods of assessment |
|-------------------------|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| EU 1 | K_W02, K_W06 K_U02, K_U05, K_K03 | C.1, C.2, C.3 | lecture | 1, 2 | F1, S2 |
| EU 2 | K_W02, K_W06 K_U02, K_U05, K_K03 | C.1, C.2, C.3 | lecture | 1, 2 | F1, S2 |
| EU 3 | K_W02, K_W06 | C.1, C.2, C.3 | lecture | 1, 2 | F1, S2 |

| | | | | | |
|-------------|---|----------------------|---------|-------------|---------------|
| | K_U02, K_U05, K_K03 | | | | |
| EU 4 | K_W02, K_W06 K_U02, K_U05, K_K03 | C.1, C.2, C.3 | lecture | 1, 2 | F1, S2 |
| EU 5 | K_K03 | C4 | lecture | 1, 2 | F1, S2 |

OTHER USEFUL INFORMATION

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: <https://is.pcz.pl/>.
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at <https://is.pcz.pl/>.
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Biologiczne metody przetwarzania odpadów Biological waste treatment methods | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium | Liczba godzin: 9W, 9L | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu doboru i przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu biologicznych metod przetwarzania odpadów biodegradowalnych jako technologii ich odzysku i unieszkodliwiania.
- C.3. Przekazanie umiejętności oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z biologii ogólnej na poziomie akademickim
- 2. Wiedza na temat gospodarki odpadami

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą identyfikacji odpadów i procesów przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania
- EU 2 - Posiada wiedzę dotyczącą biologicznych metod stosowanych w gospodarce odpadami
- EU 3 - Umie dokonać oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych
- EU 4 - Ma świadomość ważności wykorzystania procesów biologicznych do przetwarzania odpadów i ich wpływu na środowisko w aspekcie gospodarki odpadami

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Wprowadzenie do obowiązującego ustawodawstwa w zakresie gospodarki odpadami | 1 |
| Rodzaje odpadów stanowiących surowiec do procesów biologicznego przetwarzania | 1 |
| Kompostowanie | 1 |
| Technologie kompostowania odpadów | 1 |
| Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów | 1 |
| Fermentacja metanowa | 1 |
| Technologie i produkty fermentacji metanowej | 1 |
| Zagrożenia środowiskowe instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – laboratorium | Liczba godzin |
| Wprowadzenie do przedmiotu. Ogólne zasady i przepisy BHP w laboratorium | 1 |
| Określenie zawartości frakcji biodegradowalnej odpadów komunalnych | 2 |
| Oznaczanie zawartości wody i suchej masy kompostowanego materiału | 2 |
| Oznaczanie pH kompostu | 1 |
| Oznaczanie gęstości nasypowej i porowatości kompostowanego materiału | 1 |
| Oznaczanie zawartości substancji organicznej w kompostowanym materiale | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych |
| 2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji do ćwiczeń i aparatury laboratoryjnej, tablica interaktywna |
| 3. Obowiązujące akty prawne z zakresu gospodarki odpadami |
| 4. platforma e-learningowa |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|--|
| F1. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć |
| F2. - ocena sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych |
| P1. - kolokwium zaliczeniowe z tematyki ćwiczeń laboratoryjnych |
| P2. - kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|-----------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | -h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach projektowych | -h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | -h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | -h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | -h |
| Obrona projektu | -h |
| Egzamin | -h |
| Konsultacje z prowadzącym | 22 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 40h / 1,6 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | -h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 30 h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | -h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | -h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | -h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | -h |
| Sporządzenie projektu | -h |
| Przygotowanie do kolokwium | 30 h |
| Przygotowanie do egzaminu | -h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 60h / 2,4 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**)Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. Warszawa PWN, 2007r., |
| Sidełko R.: Kompostowanie. Optymalizacja procesu i prognoza jakości produktu. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2005r., |
| Bednarski W., Fiedurek J.: Podstawy biotechnologii przemysłowej. Warszawa WNT, 2007r., |
| Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska”. PWN, Warszawa 2004r., |
| Rosik – Dulewska Cz., „Podstawy gospodarki odpadami”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008r., |
| Jędrzak A., Kaziak K.: Określenie wymagań dla kompostowania i innych metod biologicznego przetwarzania odpadów. Zielona Góra, 2000r., |
| Mrozowska J. i inni: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej. Wyd. P. Śl. Gliwice 1999r., |
| Gębarowska E., Pietr S., Stankiewicz M, Kucińska J. Magnucka E.: Wybrane zagadnienia i |

materiały do ćwiczeń z mikrobiologii, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2010r.,

Wójcik –Szwedzińska M., Nowak D., Stańczyk – Mazanek E.: Elementy biologii sanitarnej. Wyd. P Cz. Częstochowa 2000r.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Krzysztof Rećko, krzysztof.recko@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Krzysztof Rećko, krzysztof.recko@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| EU 1 | K_W01, K_W08 | C.1, C.2, C4 | Wykład | 1, 3, 4 | F1., P1. |
| EU 2 | K_W01, K_U10 | C.1, C.2, C.3, C4. | Wykład/ Ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1., F2. P1., P2. |
| EU 3 | K_W08, K_U10 | C.1, C.2, C.3, C4. | Wykład/ Ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1., F2. P1., P2. |
| EU 4 | K_W08, K_K01 | C.1, C.2, C.3, C4. | Wykład/ Ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1., F2. P1., P2. |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Centrale i sieci ciepłne Heat plant and thermal systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu efektywnego komunalnego wytwarzania i przesyłu ciepła na potrzeby systemów 5G.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu oceny pracy central i sieci ciepłnych oraz procesów ich termomodernizacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu wymiany ciepła, termodynamiki technicznej oraz mechaniki płynów
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Krytyczne podejście w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą kierunków inteligentnego rozwoju komunalnych systemów ciepłowniczych.
- EU 2 - Posiada umiejętność wykonania analiz energetyczno-ekonomicznych na potrzeby poprawy efektywności energetycznej systemów ciepłowniczych.
- EU 3 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Efektywne systemy ciepłownicze | 1 |
| Bilansowanie energetyczne systemów ciepłowniczych - zagadnienia projektowe i eksploatacyjne | 1 |
| Stany pracy systemów ciepłowniczych | 1 |
| Schematy ideowe sieci ciepłowniczych | 1 |
| Centrale ciepłe | 1 |
| Metody odbioru ciepła z systemów ciepłowniczych | 1 |
| Prognozowanie i regulacja dostawy ciepła do odbiorców | 1 |
| Magazynowanie ciepła w systemach ciepłowniczych | 1 |
| Audyt energetyczny sieci ciepłowniczej i źródła ciepła | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Obliczenia bilansu energetycznego systemu ciepłowniczego | 2 |
| Określanie stanów pracy systemów ciepłowniczych | 2 |
| Obliczanie kosztów wytwarzania i dostawy ciepła oraz chłodu systemowego | 1 |
| Określenie efektu energetycznego, środowiskowego i ekonomicznego termomodernizacji systemu ciepłowniczego - zagadnienia zaawansowane | 2 |
| Obliczanie współczynnika nakładu energii pierwotnej nieodnawialnej - zagadnienia zaawansowane | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna lub tablica interaktywna |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. - kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 18 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 36 h / 1,2 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 32 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 52 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 84 h / 2,8 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Sekret R.: Efekty środowiskowe systemów zaopatrzenia budynków w energię. Monografie Nr 237, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012 |
| Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006 |
| Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010 |
| Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010 |
| Czasopismo „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja” |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W03, K_W07, K_W09 | C.1 | wykład | 1,2 | F1 |
| EU 2 | K_U07, K_U08 | C.2 | ćwiczenia | 2 | P1 |
| EU 3 | K_K02 | C.3 | wykład, ćwiczenia | 1, 2 | F1, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Chemia środowiska Environmental Chemistry | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat składu i budowy chemicznej głównych sfer środowiska naturalnego (atmosfery, hydrosfery, litosfery) oraz procesów przebiegających w środowisku
- C.2. Przekazanie wiedzy na temat wpływu zanieczyszczeń i substancji toksycznych na środowisko
- C.3. Przedstawienie sposobów rozwiązywania problemów obliczeniowych w chemii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Student wykazuje znajomość podstawowych zasad i praw chemii, matematyki i fizyki pozwalających na wykonywanie obliczeń chemicznych
2. Student wykazuje umiejętność samodzielnego korzystania z materiałów literaturowych
3. Student wykazuje umiejętność logicznego myślenia i oceny jakości uzyskiwanych wyników obliczeń

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student posiada wiedzę teoretyczną umożliwiającą opis i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w otaczającym środowisku
- EU 2 - Student posiada umiejętność rozwiązywania problemów formułowanych w zadaniach obliczeniowych z zakresu chemii środowiska

EU 3 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej, potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonego obliczeń

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z programem zajęć, wymaganiami i warunkami zaliczenia zajęć | 1 |
| Charakterystyka elementów środowiska naturalnego. Przemiany pierwiastków i związków chemicznych w atmosferze: powstawanie i rozpad ozonu stratosferycznego | 1 |
| Przemiany pierwiastków i związków chemicznych w troposferze: smog, kwaśne opady atmosferyczne | 1 |
| Przemiany prowadzące do powstawania gazów cieplarnianych, efekt cieplarniany | 1 |
| Przemiany elementów hydrosfery, pierwiastki biogenne w hydrosferze | 1 |
| Budowa, rola i procesy przemian fizykochemicznych w środowisku lądowym | 1 |
| Procesy przemian i transportu wybranych pierwiastków pomiędzy elementami ekosystemu | 1 |
| Źródła i przemiany wybranych nieorganicznych i organicznych zanieczyszczeń środowiska. Procesy samooczyszczania w środowisku | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytorijne | Liczba godzin |
| Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z programem zajęć, wymaganiami i warunkami zaliczenia zajęć | 1 |
| Matematyczny opis powietrza i innych mieszanin gazowych, równanie stanu gazu doskonałego, prawo Daltona | 1 |
| Zawartość ozonu w atmosferze, jednostka Dobsona | 1 |
| Chemia atmosfery, powstawanie i przemiany podstawowych składników powietrza | 1 |
| Kolokwium cząstkowe 1 | 1 |
| Rozpuszczanie prostych gazów w wodach, prawo Henry'ego | 1 |
| Rozpuszczanie i przemiany gazów reagujących z wodą | 1 |
| Źródła zawartość i przemiany wybranych składników środowiska lądowego | 1 |
| Kolokwium cząstkowe 2 | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. zestawy zadań do rozwiązywania w trakcie ćwiczeń rachunkowych oraz samodzielnego rozwiązywania przez studenta |
| 4. tablice fizyko – chemiczne, układ okresowy pierwiastków |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące materiał wykładu |
| P2. - 2 kolokwia cząstkowe podczas ćwiczeń audytoryjnych |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny^{*)} |
|---|-----------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 9 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 12 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 30 h / 1 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 15 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 30 h / 1 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

^{*)} Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Naumczyk J., Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017 |
| vanLoon G.W., Duffy S.J., Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007 |
| O'Neil P., Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998; |
| Alloway B.J., Ayres D.C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999 |
| Migaszewski Z.M., Gałuszka A., Podstawy geochemii środowiska, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007; |

Dobrzańska B. Dobrzański D. Kielczowski D., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008;

Hermanowicz W., Dojlido J., Dożańska W., Koziorowicz B., Zerbe J., Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1999;

Gadzała – Kopciuch R., Buszewski B. (red.) - Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska Cz.1 i 2, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 2016;

Manahan S.E., Toksykologia środowiska, Aspekty chemiczne i biochemiczne, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006

Dojlido J., Zerbe J., Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997

Dojlido J., Chemia wód powierzchniowych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995

Gomółka E., Szaynok A., Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997

Kołodziejczyk A., Naturalne związki organiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006

Wachowski L., Kirszensztejn P.(red.), Ćwiczenia z podstaw chemii środowiska, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 1999

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Karwowska, beata.karwowska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Karwowska, beata.karwowska@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU 1 | K_W01 | C1, C2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, P1, P2 |
| EU 2 | K_U01 | C2, C3 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, P1, P2 |
| EU 3 | K_K01 | C3 | ćwiczenia | 2, 3, 4 | F1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Działalność biznesowa Business activity | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: III | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład | Liczba godzin: 18W | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie istoty i uwarunkowań przedsiębiorczości oraz procedur założenia własnej działalności biznesowej
- C.2. Poznanie zagadnień zarządzania mikro, małymi i średnimi przedsiębiorstwami
- C.3. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi procesu zarządzania zasobami ludzkimi

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Brak szczególnych wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Potrafi wykorzystać oraz połączyć wiedzę z różnych dziedzin podczas projektowanie i analizowania przedsięwzięcia biznesowego
- EU 2 - Potrafi zaplanować oraz uruchomić własną działalność gospodarczą
- EU 3 - Ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych w obszarze zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej | 1 |
| Przedsiębiorstwo osoby fizycznej | 1 |
| Podstawy marketingu | 1 |
| Założenie własnej firmy biznesowej | 1 |
| Finansowanie działalności biznesowej | 1 |
| Księgowość działalności biznesowej | 1 |
| Podstawy zarządzania zasobami ludzkimi | 1 |
| Etyka w biznesie | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. platforma e-learningowa |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. - kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny* ¹⁾ |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 16 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | 2 h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 5 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 23 h / 0,9 ECTS |

| | |
|--|------------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 24 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 6 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 27 h / 1,1 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Adamiec M., Kożusznik B., Zarządzanie zasobami ludzkimi, Aktor-Kreator-Inspirator, Wydawnictwo AKADE, Katowice 2000 |
| Armstrong M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi., Kraków, Oficyna Ekonomiczna, 2005 |
| Godlewska-Majkowska H. (red.), Przedsiębiorczość. Jak założyć i prowadzić własną firmę? Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2009 |
| Cieślak J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, 2010 |
| Ciechan-Kujawa M., Biznes plan standardy i praktyka, TNOIK, Toruń 2007 |
| Markowski W., ABC small businessu, Marcus, Łódź 2015 |
| Duncan K., Start jak uruchomić własną firmę, Wolters Kluwer, Warszawa 2009 |
| Klimczak B., Etyka gospodarcza, wyd. AE we Wrocławiu, 1999 |
| Rybak M., Etyka menedżera – społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa, PWN, 2011 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Anna Kwarciak-Kozłowska, anna.kwarciak@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Anna Kwarciak-Kozłowska, anna.kwarciak@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU 1 | K_W13, K_W06, K_K01, K_K02 | C1-C3 | wykład | 1-3 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W13, | C1-C3 | wykład | 1-3 | F1,P1 |

| | | | | | |
|-------------|---|--------------|--------|------------|--------------|
| | K_W06, K_K01, K_K02 | | | | |
| EU 3 | K_W13, K_W06, K_K01, K_K02 | C1-C3 | Wykład | 1-3 | F1,P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Energetyczne wykorzystanie biomasy Use of biomass for energy | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii
- C.2. Przekazanie wiedzy na temat innowacyjnych technologii w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji
- C.3. Zapoznanie studentów z systemami zagospodarowania biomasy
- C.4. Przygotowanie do działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza dotycząca technologii wytwarzania energii
2. Wiedza dotycząca źródeł powstawania odpadów
3. Wiedza dotycząca sposobów zagospodarowania odpadów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada poszerzoną wiedzę na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii

- EU 2 - Posiada rozszerzoną wiedzę na temat innowacyjnych technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji,
- EU 3 - Potrafi dobrać system zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej
- EU 4 - Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Zmiany klimatu. Efekt cieplarniany. Wpływ biopaliw na redukcję emisji i zachowania zasobów nieodnawialnych | 1 |
| Rodzaje biopaliw. Paliwa konwencjonalne, a biopaliwa stałe | 1 |
| Aspekty środowiskowe energetycznego wykorzystania biomasy | 1 |
| Podstawy prawne energetycznego wykorzystania biomasy | 1 |
| Technologie wykorzystania biomasy w energetyce i ciepłownictwie | 1 |
| Spalanie i współspalanie biomasy stałej | 1 |
| Przykłady rozwiązań wykorzystania biomasy stałej w energetyce - case study | 1 |
| Biogazownie | 1 |
| Biorafinerie | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Omówienie składu paliw kopalnych i biomasy. Znaczenie analizy technicznej i elementarnej paliw. | 1 |
| Interpretacja analizy technicznej i elementarnej biomasy | 1 |
| Przeliczanie parametrów paliwa na różne stany odniesienia | 1 |
| Obliczanie wskaźników określających przydatność biomasy do procesu spalania | 1 |
| Obliczanie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych podczas spalania biomasy | 1 |
| Obliczenia ekonomiczne związane z opłacalnością wykorzystania biomasy studiów | 2 |
| Efektywność energetyczna biogazowni | 1 |
| Kolokwium | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. platforma e-learningowa |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. - egzamin |
| P2. - kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 10 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 28 h / 1,1 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 60 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 12 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 72 h / 2,9 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Rybak W., Spalanie i współspalanie biopaliw stałych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006 |
| Bocian P., Golec T., Rakowski W.: Nowoczesne Technologie Pozyskiwania i Energetycznego Wykorzystywania Biomasy, Instytut Energetyki, Warszawa, 2010 |

Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A.: Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008

Rajczyk R., Współspalanie biomasy stałej w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2017

Magazyn „Biomasa”

Czasopismo „Czysta Energia”

Roszkowski, A. (2012). Biomasa i bioenergia-bariery technologiczne i energetyczne. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 20, 79-100.

Budzynski, W., & Bielski, S. (2004). Surowce energetyczne pochodzenia rolniczego. Cz. II. Biomasa jako paliwo stałe.(Artykuł przeglądowy). *Acta Scientiarum Polonorum. Agricultura*, 3(2).

Uliasz-Bocheńczyk, A., & Mokrzycki, E. (2015). Biomasa jako paliwo w energetyce. *Rocznik Ochrona Środowiska*, 17(cz. 2), 900-913.

Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(25), 6506-6511.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W05 | C.1 | wykład, ćwiczenia | 1, 2 | F1, P2 |
| EU 2 | K_W08 | C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2 | F1, P2 |
| EU 3 | K_U10 | C.3 | wykład, ćwiczenia | 1, 2 | F1, P2 |
| EU 4 | K_K02 | C.4 | wykład, ćwiczenia | 1, 2 | F1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|---|
| Course title: Environmental management Zarządzanie środowiskiem | | |
| Programme: Inżynieria środowiska/Environmental engineering | | |
| Form of study: extramular | Course level: second level | Education profile: General academic |
| Type of course: elective | Semester: I | Course language: English |
| Form of classes: lectures, tutorials | Number of hours per week/meeting: 9L | Credit points ECTS: 2 |

SYLLABUS

COURSE OBJECTIVES

- C.1. Familiarize students with the knowledge of basic principles of the environmental management systems.
- C.2. Develop competence in understanding eco-management and integrated pollution prevention.
- C.3. Familiarize students with the environmental management act regulations.

PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

- 1. Basic knowledge about the environment
- 2. Knowledge in the fields of environmental protection

LEARNING OUTCOMES

- EU 1 - Student is able to characterize ethical and sociological aspects of the environmental management.
- EU 2 - Student knows “clean production” as a philosophy and a strategy for the environmental management
- EU 3 - Student understand the role of environmental management systems
- EU 4 - EU 4 - Student is aware of the importance of behaving in a professional and ethic manner for the realization tasks and also is aware of the necessity to develop professionally.

COURSE CONTENT

| Form of classes – lectures | Hours |
|--|-------|
| Introduction to the lectures. Glossary of terms. | 1 |
| Management styles and methods | 1 |
| Corporate social responsibility and environmental management | 1 |
| Legal and economic aspects of the environmental protection | 1 |
| Environmental management act regulations | 1 |
| Eco-management and integrated pollution prevention | 1 |
| ISO 14001 | 1 |
| Green Marketing and Clean Production | 1 |
| Test | 1 |

COURSE STUDY METHODS

| |
|-----------------------------|
| 1. multimedia presentations |
| 2. blackboard |
| 3. e-learning |

METHODS OF ASSESMENT (F - formative; S - summative)

| |
|--|
| F1. - Activity in classes |
| F2. - Evaluation of student's preparation for classes |
| S1. - Test |

STUDENT WORKLOAD

| Form of activity | Workload (hours) |
|--------------------------------------|---------------------|
| Participation in lectures | 2 h |
| Participation in classes | - h |
| Laboratory | - h |
| Participation in project classes | - h |
| Participation in seminar | - h |
| Preparation course on e-learning | 15 h |
| Test | 1 h |
| Entrance test for laboratory classes | - h |
| Project's defence | - h |
| Exam | - h |
| Consultation hours | 7 h |
| DIRECT TEACHING, hours/ ECTS | 25h / 1 ECTS |

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Preparation for tutorials | 9 h |
| Preparation for laboratories | - h |
| Preparation for projects | - h |
| Preparation for seminars | - h |
| Preparation for e-learning classes | 14 h |
| Participation in e-learning classes | 7 h |
| Working on project | - h |
| Preparation for tests | 5 h |
| Preparation for exam | - h |
| SELF-STUDY, hours/ ECTS | 35 h / 1 ECTS |
| TOTAL (hours) | Σ 60 |
| TOTAL ECTS | 2 ECTS |

PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

| |
|---|
| Poskrobko B., Zarządzanie środowiskiem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007 |
| Niedrzwicki W., Zarządzanie środowiskowe, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006 |
| Łunarski J., Systemy zarządzania środowiskowego, Wyd. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2006 |
| www.emas.mos.gov.pl |
| Scientific articles to read and web pages on Environmental management |

SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

| |
|--|
| 1. Magdalena Zabochnicka-Świątek, magdalena.zabochnicka@pcz.pl |
|--|

NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

| |
|--|
| 1. Magdalena Zabochnicka-Świątek, magdalena.zabochnicka@pcz.pl |
|--|

| Learning outcome | In relation to the learning outcomes specified for the field of study | Course objectives | Course content | Course study methods | Methods of assessment |
|------------------|---|-------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| EU 1 | K_W02, K_W06, K_U02, K_U05, K_K03 | C.1 | Lectures, L1-L3 | 1 | F1, F2 |
| EU 2 | K_W02, K_W06, K_U02, K_U05, K_K03 | C.2 | Lectures, L4-L6 | 1 | F1, F2 |
| EU 3 | K_W02, K_W06, K_U02, K_U05, K_K03 | C.3 | Lectures, L7-L9 | 1,2 | F1, F2, S1 |

| | | | | | |
|-------------|--|------------|--------------------|------------|-----------------------|
| EU 3 | K_W02, K_W06, K_U02, K_U05, K_K03 | C.3 | Lectures, L1-L9 | 1,2 | F1, F2, S1 |
|-------------|--|------------|--------------------|------------|-----------------------|

OTHER USEFUL INFORMATION

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: <https://is.pcz.pl/>.
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at <https://is.pcz.pl/>.
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

| | | |
|---|--|--|
| Course title: Environmental monitoring Monitoring środowiska | | |
| Field of studies: Environmental engineering | | |
| Type of studies: niestacjonarne | The level of education: drugiego stopnia | Eduction profile: ogólnoakademicki |
| Type of subject: obowiązkowy | Semester: I | Course language: angielski |
| Course type: wykład, laboratorium | Number of hours: 9W, 9L | ECTS credit points: 2 |

SYLLABUS

COURSE OBJECTIVES

- C.1. To relay to student's knowledge on environmental monitoring
- C.2. To relay to student's knowledge on rules and current possibilities of conducting monitoring studies in the environment.
- C.3. To acquire a skill of methods and analysis selected monitoring data in the environmental engineering

PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. The students are expected to have background knowledge in sources and type of environmental pollutants, chemistry and biology at level of I-st degree cycle
2. In particular the students are expected to have basic competences in engineering calculations

LEARNING OUTCOMES

- EU 1 - Student has a knowledge in the range of environmental monitoring programmes
- EU 2 - Student knows fundamentals and current possibilities of conducting environmental investigations in the environment and he understands negative industry influence on the environment
- EU 3 - Student is able to evaluate monitoring data as well as to estimate state of external environment processes
- EU 4 - Student is ready to think and act in an entrepreneurial manner and to responsibly perform professional and social roles

COURSE CONTENT

| Form of classes - lectures | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Structure and fundamentals of the State Environmental Monitoring Programme | 4 |
| Definiton, objectives, tasks of monitoring in environmental subsystems | 4 |
| Colloquium | 1 |
| Form of classes – laboratory | Hours |
| Computer laboratory safety training | 1 |
| Introduction to the rules of existing selected data bases and networks | 1 |
| Analysis of monitoring data coming from the selected monitoring station | 3 |
| Interpretation of results of the pollution state | 2 |
| Preparation of laboratory work report. | 2 |

COURSE STUDY METHODS

| |
|--|
| 1. interactive whiteboard |
| 2. blackboard |
| 3. monitoring data coming from the selected monitoring network station |

METHODS OF ASSESMENT (F - formative; S - summative)

| |
|---|
| F1 – performance during the laboratory |
| F2 –evaluation of laboratory work and preparation of laboratory report |
| P1 – colloquium |

STUDENT WORKLOAD

| Form of activity | Workload (hours)* |
|------------------|-------------------|
|------------------|-------------------|

| | |
|---------------------------------------|------------------------|
| Participation in lectures | 8 h |
| Participation in classes | - |
| Laboratory | 9 h |
| Participation in project classes | - |
| Participation in seminar | - |
| Preparation course on e-learning | - |
| Test | 1 h |
| Entrance test for laboratory classes | - |
| Project's defence | - |
| Exam | - |
| Consultation hours | 6h |
| DIRECT TEACHING, Hours/ECTS | 25 h / 0,8 ECTS |
| Preparation for tutorials | 10 h |
| Preparation for laboratories | 10 h |
| Preparation for projects | - |
| Preparation for seminars | - |
| Preparation for e-learning classes | - |
| Participation in e-learning classes | - |
| Working on project | - |
| Preparation for tests | 6 |
| Preparation for exam | - |
| SELF-STUDY, hours/ECTS | 35 h / 1,2 ECTS |
| TOTAL (hours) | ∑ 60h |
| TOTAL ECTS | 2 ECTS |

**¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

| |
|---|
| Current the State Environmental Monitoring Programme |
| Jones A., Duck R., Reed R., Weyers J.: Environmental sciences, PWN, Warsaw 2002 |
| Current environmental reports, Environmental Monitoring Library |
| Current legislations with respect to environmental monitoring with respect to the water, soil, air |
| Environmental Protection, GUS, Warsaw (current) |
| Gajkowska-Stefańska L., Guberski S., Gutowski W., Mamak Z., Szperliński Z.: Laboratory investigations into water, wastewater and sewage sludge, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warsaw 2001 |
| Popenda A, Włodarczyk-Makuła M., Hazard from sediments contaminated with persistent organic pollutants (POPs), Desalination and Water Treatment, 2018, vol. 117, 318–328 20 |
| Popenda A, Włodarczyk-Makuła M., Sediments contamination with organic micropollutants: current state and perspectives, Civil and Environmental Engineering Reports CEER 2016; 21 (2): 089-107 DOI: 10.1515/ceer-2016-0025 |
| Popenda A., M. Włodarczyk-Makuła, The application of biosurfactants into removal of selected micropollutants from soils and sediments, Desalination and Water Treatment, Volume 57, Issue 3, 2016, 1255-1261.DOI:10.1080/19443994.2014.996007 |
| Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A., Monitoring of Organic Micropollutants in Effluents as Crucial Tool in Sustainable Development Monitoring |

mikrozanieczyszczeń organicznych jako ważne narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju– Problems of Sustainable Development 2018, vol. 13, no 2, 191-198

SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAILADDRESS)

1. Agnieszka Popenda, agnieszka.popenda@pcz.pl

NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAILADDRESS)

1. Agnieszka Popenda, agnieszka.popenda@pcz.pl

| Learning outcome | In relation to the learning outcomes specified for the field of study | Course objectives | Course content | Course studymethods | Methods of assesment |
|-------------------------|--|--------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| EU 1 | K_W01 K_W02, K_U05 | C.1 | Lecture | 1 | P1. |
| EU 2 | K_W02, K_U02 K_U05 | C.2 | Lecture | 1 | P1. |
| EU 3 | K_W06, K_U05, K_K02 | C.3 | Laboratory | 2 | F1., F2., P1. |

OTHER USEFUL INFORMATION

1. All information on the class schedules will be posted on the information section board and on the website www.is.pcz.pl
2. The information on office course will be provided by the lecturer during the first meeting with the students as well as will be posted on the Infrastructure and Environment Faculty website
3. The information on the grade requirements will be provided to the students during the first meeting

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Gospodarka cyrkulacyjna i podstawy LCA The circulation economy and the basics of LCA | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: stacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu gospodarki cyrkulacyjnej, w tym funkcjonowania procedur i technologii recyklingu oraz weryfikacji wskaźników w gospodarce obiegowej. Zapoznanie studentów z oceną cyklu życia jako techniką zarządzania środowiskowego.
- C.2. Nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy i narzędzi do projektowania i analizy procesów w gospodarce odpadami z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki oraz procesów jednostkowych w gospodarce odpadami.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student posiada wiedzę o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze inwestycji środowiskowych.
- EU 2 - Student potrafi zaproponować rozwiązanie technologiczne w gospodarce odpadami wraz z analizą i interpretacją cyklu życia produktu.
- EU 3 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Idea i założenia gospodarki cyrkulacyjnej, ramy prawne aktów w sprawie gospodarki o obiegu zamkniętym. | 1 |
| Omówienie działań związanych z recyklingiem i ponownym użyciem materiałów. Omówienie działań związanych z produkcją urządzeń trwałych i łatwo poddawanych recyklingowi. | 1 |
| Ekonomia współdzielenia – wspólne użytkowanie przedmiotów i dzielenie się usługami. | 1 |
| Korzystanie z energii odnawialnej – zapewnienie stałego dostępu energii. | 1 |
| Aspekty zamknięcie pętli w gospodarce cyrkulacyjnej – dążenie do stworzenia zamkniętego cyklu obiegu surowców. | 1 |
| Definicja i struktura LCA, ocena cyklu życia (LCA) jako jedna z metod zarządzania środowiskowego, cel i zakres oceny cyklu życia. | 1 |
| Inwentaryzacja danych wejściowych i wyjściowych – alokacja, walidacja i analiza jakości danych. | 1 |
| Ocena wpływu cyklu życia na środowisko. Kategorie wpływu, wskaźniki kategorii i modele charakteryzowania. | 1 |
| Klasyfikacja, charakteryzowanie, normalizacja, grupowanie i wartościowanie wyników. Ekowskaźniki, zasady wartościowania (ważenia) wyników. | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia | Liczba godzin |
| Domykanie obiegu materiałów i oraz cykli życia produktów w gospodarce – przykładowe technologie środowiskowe. | 2 |
| Przykładowe trendy w zarządzaniu rozwojem jednostki terytorialnej i przedsiębiorstwa (zrównoważona produkcja i konsumpcja, gospodarka współdzielona, zielone zamówienia publiczne itp.). | 2 |
| Budowa schematów cyklu życia wybranych produktów. | 2 |

| | |
|--|---|
| Interpretacja cyklu życia: analiza udziału, analiza zakłóceń, analiza wrażliwości niepewności. | 2 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|------------------------------|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna |
| 3. stanowiska komputerowe |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. – aktywność na zajęciach |
| P1. – kolokwium zaliczeniowe |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny* ¹⁾ |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - |
| Udział w zajęciach projektowych | - |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - |
| Obrona projektu | - |
| Egzamin | - |
| Konsultacje z prowadzącym | 5 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 23 h / 0,9 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 5 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - |
| Sporządzenie projektu | - |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 h |
| Przygotowanie do egzaminu | |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 27 h / 1,1 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Energia i Recykling, miesięcznik, Abrys |
| Przegląd Komunalny, miesięcznik, Abrys |
| Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, zasoby internetowe, https://www.gov.pl/web/przedsiębiorczosc-technologia |
| Instytut Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, zasoby internetowe, http://igoz.org/ . |
| Strykowski W., Środowiskowa ocena cyklu życia (LCA) wyrobów drzewnych, Wydawnictwo Instytutu Technologii Drewna, Poznań, 2006 |
| Gorzyński J., Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2007. |
| Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M., Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych, PWN, Warszawa, 2007. |
| Henclik A., Bajdur W., Iwaszczuk N., Zastosowanie techniki LCA w ocenie wpływu na środowisko flokulantów polimerowych. Zarządzanie przedsiębiorstwem - teoria i praktyka 2014 Wydawnictwa AGH, Kraków 2014. |
| Bień J., Gałwa-Widera M., Kamizela T., Kowalczyk M., Wystalska K., Gospodarka osadami ściekowymi i uciążliwości zapachowe w małych i średnich oczyszczalniach ścieków, Monografie nr 316, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2016. |
| Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Monografie nr 352, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018. |
| Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie ścieków przemysłowych, Monografie nr 344, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018. |
| Energia i Recykling, miesięcznik, Abrys |
| Przegląd Komunalny, miesięcznik, Abrys |
| Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, zasoby internetowe, https://www.gov.pl/web/przedsiębiorczosc-technologia |
| Instytut Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, zasoby internetowe, http://igoz.org/ . |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl |
|--|

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|-------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU 1 | K_W01, K_W06 | C.1 | Wykład | 1, 2 | F1 |

| | | | | | |
|-------------|--------------|-----------------|----------------------|----------------|---------------|
| EU 2 | K_U06 | C.2 | Ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, P1 |
| EU 3 | K_K02 | C.1, C.2 | Wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Gospodarka odpadami w przemyśle Industrial waste management | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat procesów i operacji jednostkowych oraz technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami w przemyśle oraz wpływu odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania
- C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej zagadnień środowiskowych związanych z ochroną wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami w przemyśle.
- C.3. Nabycie umiejętności doboru systemu zagospodarowania odpadów oraz oceny zaproponowanych rozwiązań

C.4. Nabycie umiejętności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką odpadami w przemyśle

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z chemii ogólnej i matematyki, fizyki i ekonomii
2. Podstawowa wiedza dotycząca wytwarzania odpadów
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student posiada wiedzę na temat procesów i operacji jednostkowych oraz technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami w przemyśle oraz potrafi określić wpływ odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania
- EU 2 - Student posiada wiedzę dotyczącą ochrony wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami przemysłowym
- EU 3 - Student potrafi w sposób logiczny dokonać doboru systemu zagospodarowania odpadów oraz ocenić zastosowane rozwiązania
- EU 4 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką odpadami w przemyśle

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|----------------------|
| Wprowadzenie do przedmiotu – przedstawienie treści programowych, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu. Formalnoprawne podstawy gospodarki odpadami | 1 |
| Technologia w systemach gospodarowania odpadami - separacja, zagospodarowanie termiczne, składowanie | 1 |
| Procesy i operacje jednostkowe wykorzystywane w gospodarce odpadami w przemyśle – rozdrabnianie, przesiewanie, klasyfikacja, wzbogacanie | 2 |
| Gospodarka odpadami w wybranych zakładach przemysłowych | 4 |
| Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładów | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Zajęcia organizacyjne. Analiza przepisów prawnych dotyczących gospodarki odpadów w przemyśle. | 1 |
| Klasyfikacja odpadów powstających w różnych gałęziach przemysłowych | 1 |
| Określenie wskaźników nagromadzenia odpadów, wskaźników fizycznych, właściwości paliwowych i nawozowych odpadów - zadania | 1 |
| Wytyczne palności odpadów - zadania | 1 |
| Przerób złomu akumulatorowego - zadania | 1 |
| Wychód, uzysk, stopień wzbogacenia - zadania | 1 |
| Gospodarka odpadami w wybranych zakładach przemysłowych - praca w grupie | 2 |

| | |
|------------------------|---|
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
|------------------------|---|

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, |
| 3. materiały dodatkowe – schematy, artykuły naukowe |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. – kolokwium z zakresu teorii z wykładów |
| P2. – kolokwium z zakresu ćwiczeń |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--|-------------------------|
| Udział w wykładach | 9 - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 9 - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 9 - h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 29 h / 0,96 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 16 - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 - h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 31 h / 1,04 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60 |

| | |
|--|---------------|
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |
|--|---------------|

**^y Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Augustyniak-Olpińska E., Lewandowska-Suschka A., Przywarska R.: Odpady przemysłowe - wybrane zagadnienia. Politechnika Śląska, Skrypt nr 1246, Gliwice 1986 |
| Bilitewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2003. |
| Jabłońska B., Siedlecka E., Municipal waste management in a commune and city of south Poland, <i>Sovremennyj Naucznyj Vestnik</i> , (2010), 9 (91), 35-45 |
| Nowak Z. (praca pod redakcją): Zarządzanie środowiskiem. Politechnika Śląska, Gliwice 2001. |
| Przywarska R., Kotowski W.: Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów. Wyższa Szkoła Ekonomi i Administracji w Bytomiu, 2007. |
| Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami, Wyd. PWN, 2008. |
| Siedlecka E., Management of by-products from flotation waste utilization technology, <i>Sovremennyje naucznyje dostizhenia</i> , 2012, T. 23, 58-69. |
| Siedlecka E., Sobik-Szołtysek J., Wastewater separation from the gypsum suspension and the resulting waste management, <i>Environmental Engineering and Management Journal</i> , Vol.18, No.2, 397-406. |
| Siedlecka E., Sobik-Szołtysek J., Wydzielanie związków żelaza z roztworu po ługowaniu odpadów poflotacyjnych Zn-Pb., <i>Inżynieria i Ochrona Środowiska</i> , 2017, 20(2), 263-276 |
| Skalmowski K (praca pod redakcją): Poradnik gospodarowania odpadami. Verlag Dashöfer, Wydawnictwo cykliczne. |
| Wandrasz J. W., Biegańska J.: Odpady niebezpieczne podstawy teoretyczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU 1 | K_W08 | C1 | wykład | 1, 2 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W10 | C2 | wykład | 1, 2 | F1, P1 |
| EU 3 | K_U10 | C3 | ćwiczenia | 2, 3 | F1, P2 |
| EU 4 | K_K01 | C4 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, P1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Historia wynalazczości History of inventions | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład | Liczba godzin: 9W | Liczba punktów ECTS: 1 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Zapoznanie studentów z podstawami historią wynalazczości oraz wynalazkami, które miały wpływ na rozwój cywilizacyjny, w tym inżynierię środowiska.
- C.2. Zapoznanie studentów z sylwetkami twórców wynalazków i odkryć, które wpłynęły na rozwój inżynierii środowiska oraz wskazanie potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE

WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Brak.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Studenci mają podstawową wiedzę na temat historii wynalazczości i wynalazków oraz znają wynalazki i odkrycia naukowe ważne dla rozwoju inżynierii środowiska.
- EU 2 - Studenci mają wiedzę dotyczącą wielkich twórców wynalazków i odkryć w inżynierii środowiska oraz świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Wprowadzenie do wykładów. | 1 |
| Przełomowe wynalazki i odkrycia w historii ludzkości. | 3 |
| Wynalazki i odkrycia naukowe, które wpłynęły na rozwój inżynierii środowiska . | 2 |
| Wybitni twórcy wynalazków. | 1 |
| Wkład polskich uczonych w rozwój techniki. | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach

P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny* ⁾ |
|------------------|-----------------------|
|------------------|-----------------------|

| | |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 15 h / 0,6 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 10 h / 0,4 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 25 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 1 ECTS |

**¹⁾ Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Górski J., Polskie wynalazki techniki XX i XXI wieku, Horyzonty, 2020 |
| Gribbin J., Naukowcy i ich odkrycia. XVI-XX wiek, Sel, 2019 |
| Johnson S., Małe wielkie odkrycia. Najważniejsze wynalazki, które odmieniły świat, Sine Qua Non, Kraków, 2015. |
| Barsotti R., Słynni ludzie. Naukowcy i wynalazcy, Omnibus 2017 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Krystyna Malińska, krystyna.malinska@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Krystyna Malińska, krystyna.malinska@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
|---------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|

| | | | | | |
|-------------|---------------------|-----------|--------|----------|---------------|
| | dla kierunku | | | | |
| EU 1 | K_W13 | C1 | wykład | 1 | F1, P1 |
| EU 2 | K_K04 | C2 | wykład | 1 | F1, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska Applied Hydraulics in Environmental Engineering | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, projekt | Liczba godzin: 9W, 9P | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie pogłębionej wiedzy z zakresu projektowania i eksploatacji wybranych obiektów i urządzeń hydraulicznych współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi, stosowanych w inżynierii środowiska

- C.2. Umiejętność zaproponowania usprawnień i optymalizacji istniejących rozwiązań w inżynierii sanitarnej w oparciu o krytyczną analizę i walidację
- C.3. Umiejętność krytycznego podejścia do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej w dziedzinie hydrauliki stosowanej w inżynierii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z przedmiotu Mechanika płynów
2. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki na poziomie akademickim
3. Podstawowa wiedza z fizyki na poziomie akademickim
4. Umiejętność wykonywania prostych przekształceń algebraicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji obiektów i urządzeń hydraulicznych stosowanych w inżynierii środowiska, z uwzględnieniem niezawodności, automatyzacji i bezpieczeństwa
- EU 2 - Ma wiedzę umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania obiektów inżynierii środowiska, w tym urządzeń i obiektów współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi
- EU 3 - Potrafi wykonać opracować koncepcję projektu i przeprowadzić obliczenia hydrauliczne dla wybranych obiektów i urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska, w tym obiektów współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi
- EU 4 - Posiada umiejętność krytycznego podejścia do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Energia wewnętrzna strumienia wody. Rozpraszanie energii. Podstawy hydraulicznych obliczeń koryt otwartych | 1 |
| Wymiarowanie światła małych mostów i przepustów | 1 |
| Regulatory przepływu ścieków | 1 |
| Przepływ przez budowle wodne. Budowle hydrotechniczne służące do ujmowania wody | 1 |
| Podstawy hydraulicznych obliczeń rurociągów kołowych. Lewary i syfony | 1 |
| Zrównoważone systemy drenażu | 1 |
| Układy podciśnieniowego odwodnienia dachu | 1 |
| Straty wody w systemach wodociągowych i działania na rzecz ich ograniczania. Określanie wskaźników strat. Monitoring i sterowanie sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi | 1 |
| Kolokwium | 1 |

| Forma zajęć – projekt | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Wprowadzenie do przedmiotu. Omówienie zasad zaliczenia projektu. Przygotowanie założeń projektowych i danych do projektów | 1 |
| Obliczenia hydrauliczne przepływu w rurociągach kołowych. Określanie strat ciśnienia | 2 |
| Projekt koncepcyjny przepustu drogowego. Obliczenie wielkości spływów powierzchniowych. Zasady prowadzenia obliczeń hydraulicznych | 2 |
| Projekt koncepcyjny urządzenia do wchłaniania wód opadowych. Obliczenia hydrauliczne. Sporządzenie dokumentacji graficznej | 3 |
| Zaliczenie projektów. Omówienie wykonanych prac i uwagi końcowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|------------------------------|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna |
| 3. literatura branżowa |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|--|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| F2. - ocena poszczególnych etapów wykonywania projektów |
| P1. - kolokwium |
| P2. - ocena wykonania projektów |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny^{*)} |
|--|-----------------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - |
| Udział w zajęciach projektowych | 8 h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - |
| Obrona projektu | 1 h |
| Egzamin | - |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 22 h / 0,85 ECTS |

| | |
|--|-------------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | 10 h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - |
| Sporządzenie projektu | 10 h |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 30 h / 1,15 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 52 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Kisiel, A. (red.), Kisiel, J., Malmur, R., Wybrane przykłady obliczeniowe z hydrauliki dla studentów inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2013 |
| Kisiel, A. (red.), Kisiel, J., Malmur, R., Mrowiec, M., Poradnik hydromechanika i hydrotechnika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012 |
| Sobota, J., Hydraulika i mechanika płynów. Wydanie drugie zmienione, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 2003 |
| Sobota, J., Hydraulika, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, tom I i II, Wrocław, 1994 |
| Baran-Gurgul, K., Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami, Wydawnictwo PK, 2005 |
| Kubrak, J., Hydraulika techniczna, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998 |
| Gręplowska, Z., Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem, Wydawnictwo PK, Kraków, 2001 |
| Geiger, W., Dreiseitl, H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999 |
| Edel, R., Odwodnienie dróg, WKŁ, Warszawa, 2006 |
| Erb, H., Technika pomiarów przepływu wody i ścieków, Seidel-Przywecki, 1999 |
| Ociepa, E., Mrowiec, M., Deska, I., Analysis of water losses and assessment of initiatives aimed at their reduction in selected water supply systems. Water 2019, 11(5), 1037 |
| Ociepa, E., Mrowiec, M., Deska, I., Straty wody w systemach dystrybucji - przyczyny, określanie, działania na rzecz ograniczania. Proceedings of ECOpole. 2016,10(1), 247-255 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|------------------------------------|
| 1. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl |
|------------------------------------|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|------------------------------------|
| 1. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl |
|------------------------------------|

| Przedmiotowe | Odniesienie | Cele | Forma | Narzędzia | Sposób |
|--------------|-------------|------|-------|-----------|--------|
|--------------|-------------|------|-------|-----------|--------|

| efekty uczenia się | danego efektu do efektów określonych dla kierunku | przedmiotu | prowadzenia zajęć | dydaktyczne | oceny |
|--------------------|---|------------|-------------------|-------------|--------------------|
| EU 1 | W_W11, KU09 | C.1. | wykład, projekt | 1., 2., 3. | F1., P1. |
| EU 2 | K_W03, KU09, K_K01 | C.2. | wykład, projekt | 1., 2., 3. | F1., F2., P1., P2. |
| EU 3 | K_W03, W_W11, KU09, | C.1., C.2. | wykład, projekt | 1., 2., 3. | F1., F2., P2. |
| EU 4 | K_W03, KU09, K_K01 | C.3. | wykład, projekt | 1., 2., 3. | F1., P1. |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Indywidualne systemy ujmowania wody i oczyszczania ścieków Individual systems of water tap and sewage treatment | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy (wspólny dla zakresów) | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, projekt | Liczba godzin: 9WE, 9P | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej rozwiązań i urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ujmowanych wód i odprowadzanych ścieków w systemach indywidualnych
- C.2. Zapoznanie z zasadami doboru i projektowania urządzeń do oczyszczania wody i ścieków w systemach indywidualnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu biologii sanitarnej, chemii środowiska, procesów jednostkowych w inżynierii środowiska, technologii oczyszczania wody i ścieków
- 2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich i stosowania grafiki inżynierskiej
- 3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych i katalogów urządzeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę na temat podstawowych układów urządzeń do oczyszczania wody podziemnej i ścieków w systemach indywidualnych
- EU 2 - Potrafi zaprojektować układ urządzeń do oczyszczania wody podziemnej i oczyszczania ścieków w systemach indywidualnych
- EU 3 - Projektuje i broni zaproponowane rozwiązania inżynierskie

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Dane wyjściowe do projektowania układów urządzeń do oczyszczania wody ujmowanej w systemach indywidualnych | 1 |
| Procesy i urządzenia wykorzystywane w oczyszczaniu wód podziemnych | 1 |
| Zasady projektowania i doboru urządzeń do odżelaziania i odmanganiania wody, Przykłady rozwiązań indywidualnych systemów oczyszczania wody | 1 |
| Analiza eksploatacyjna urządzeń do oczyszczania wody w systemach indywidualnych | 1 |
| Dane wyjściowe do projektowania układów urządzeń do oczyszczania ścieków w systemach indywidualnych, Dobór urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków | 1 |
| Dobór urządzeń do biologicznego oczyszczania ścieków, Analiza eksploatacyjna lokalnego systemu oczyszczania ścieków | 1 |

| | |
|--|----------------------|
| Przydomowe oczyszczalnie ścieków | 1 |
| Oczyszczalnie hydrobotaniczne | 1 |
| Egzamin | 1 |
| Forma zajęć – projekt | Liczba godzin |
| Wydanie kart tematowych z założeniami do projektu indywidualnego systemu oczyszczania wody | 1 |
| Podstawy projektowania indywidualnych systemów oczyszczania wody podziemnej. Omówienie zakresu i zasad wykonania projektu | 1 |
| Wymiarowanie i dobór urządzeń do napowietrzania, Wymiarowanie i dobór filtrów | 1 |
| Wydanie założeń i kart tematowych do projektu lokalnej oczyszczalni ścieków | 1 |
| Podstawy projektowania lokalnych oczyszczalni ścieków. Metody i urządzenia wykorzystywane w małych oczyszczalniach ścieków | 1 |
| Określenie natężenia przepływu ścieków doprowadzanych do oczyszczalni oraz RLM | 1 |
| Obliczenie ładunków i stężeń zanieczyszczeń, Obliczenie i dobór krat, piaskownika oraz sito piaskownika | 1 |
| Dobór biologicznej metody i urządzeń do oczyszczania ścieków | 1 |
| Obrona i ocena projektów | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych |
| 2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych |
| 3. Platforma e-learningowa |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć |
| F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów |
| F3. - sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu |
| P1. - egzamin |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|-----------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | 8 h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | 10 h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | 1 h |
| Egzamin | 2 h |
| Konsultacje z prowadzącym | 20 h |

| | |
|---|------------------------|
| | |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 50 h / 1,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | 5 h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | 5 h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | 20 h |
| Sporządzenie projektu | 20 h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 60 h / 2,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 110h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Heidrich Z., Urządzenia do uzdatniania wody, Zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady, Warszawa 1987. |
| Heidrich Z., Przydomowe oczyszczalnie ścieków, Wydawnictwo Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1998. |
| Heidrich Z., Stańko G., Kierunki rozwiązań oczyszczalni ścieków dla wiejskich jednostek osadniczych, Polska Akademia Nauk, 2008. |
| Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków, Wyd. Seidel-Przywecki, Sp. z o.o., Warszawa 2005. |
| Montusiewicz A., Anasiewicz-Sompór E., Projektowanie stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków, Wydawnictwa Uczelniane, Lublin 1992. |
| Mucha Z., Mikosz J., Racjonalne stosowanie małych oczyszczalni ścieków z uwzględnieniem kryteriów zrównoważonego rozwoju. Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2009. |
| Kowal A.L., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław 1997. |
| Kowal A.L., Maćkiewicz J., Świdorska-Bróż M., Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998. |

Praca zbiorowa pod redakcją Nawrocki J., Biłozor S., Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa-Poznań 2000.

Praca zbiorowa pod redakcją Nawrocki J., Biłozor S., Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa-Poznań 2000.

Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Praca zbiorowa, PZLiTS, Poznań 2012.

Wolny L., Some problems of sludge management in the wastewater treatment plants, Proceedings of the 29th DAAAM International Symposium, Vienna, Austria, 2018, pp. 1197-1201.

Kuglarz M., Wolny L., Korzekwa-Wojtal A., Sludge management in the selected small wastewater treatment plants, Environmental Engineering, the 7th International Conference, Lithuania 2008.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl
2. Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W03, K_W11, K_U09, | C1 | W1-W9 | 1, 3 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W03, K_W11, K_U09, K_K01 | C2 | P1-P9 | 2, 3 | F2, F3 |
| EU 3 | K_K01 | C2 | P1-P9 | 2, 3 | F2, F3 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu:

Język angielski
English

| | | |
|--|--|--|
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: angielski |
| Rodzaj zajęć: Ćwiczenia | Liczba godzin: 27 C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie słownictwa specjalistycznego w zakresie tematyki studiów;
- C.2. Rozwijanie umiejętności językowych (mówienia, rozumienia ze słuchu, czytania, pisania) związanego ze środowiskiem pracy

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość języka angielskiego na poziomie biegłości B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Posiadanie wiedzy z zakresu tematyki studiów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ.

- EU 1 - Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne w zakresie Inżynierii Środowiska, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
- EU 2 - Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
- EU 3 - Student jest gotów do pracy w grupie, wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu swoich kompetencji językowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: dane personalne, ścieżka zawodowa. Określenie poziomu językowego grupy. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne | 3 |
| Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: umiejętność prezentacji; powtórzenie zwrotów charakterystycznych dla języka prezentacji. | 3 |
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: komunikacja w środowisku pracy. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Utrwalenie i powtórzenie materiału. Kolokwium. | 3 |
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: korespondencja biznesowa; Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Utrwalenie i powtórzenie materiału; kolokwium zaliczeniowe. | 3 |
| Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. | 3 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. ćwiczenia z zastosowaniem środków multimedialnych |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. literatura specjalistyczna i ogólna -klasyczna i internetowa |
| 4. słowniki specjalistyczne oraz słowniki on-line. |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. – ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych |
| F2. – ocena aktywności podczas zajęć |
| F3. – ocena za test osiągnięć |
| F4. – ocena za prezentację |
| P1. – ocena na zaliczenie |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny*¹⁾ |
|--|------------------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 23 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 4 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 1 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 28 h / 1, 12 ECTS |

| | |
|--|-------------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 13 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 9 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 22 h / 0,88 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| M. Grzegózek, I Starmach: English for Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018 |
| A. Żak, M. Cora, E. Watt: Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018 |
| D. Cotton, D. Falvey, S. Kent; Market Leader Upper Intermediate; Pearson 2016 |
| J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018 |
| R. Mines: Environmental Engineering – Principles and Practice; Wiley – Blackwell 2016 |
| M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009 |
| V. Evans, J. Dooley: Environmental Engineering; Express Publishing 2012 |
| D. Dziuba: Environmental Issues; Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2011 |
| E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008 |
| Aplikacje oraz czasopisma specjalistyczne |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 2. Izabela Mishchil, izabela.mishchil@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Izabela Mishchil; izabela.mishchil@pcz.pl, |
| 2. Zofia Sobańska; zofia.sobanska@pcz.pl, |
| 3. Małgorzata Engelking; malgorzata.engelking@pcz.pl, |
| 4. Katarzyna Górniak; katarzyna.gorniak@pcz.pl, |
| 5. Aneta Kot; aneta.kot@pcz.pl, |
| 6. Wioletta Będkowska; wioletta.bedkowska@pcz.pl, |
| 7. Joanna Dziurkowska; joanna.dziurkowska@pcz.pl, |
| 8. Marian Gałkowski; marian.galkowski@pcz.pl, |
| 9. Dorota Imiołczyk; dorota.imiolczyk@pcz.pl, |
| 10. Barbara Janik; barbara.janik@pcz.pl, |
| 11. Barbara Nowak; barbara.nowak@pcz.pl, |
| 12. Joanna Pabjańczyk- Musialska; j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl, |
| 13. Przemysław Załęcki; przemyslaw.zalecki@pcz.pl, |
| 14. Katarzyna Stefańczyk; katarzyna.stefanczyk@pcz.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| EU 1 | K_U05 | C1, C2 | ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, F2, F3, F4, P1 |
| EU 2 | K_U05 | C1, C2 | ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, F2, F3, F4, P1 |
| EU 3 | K_U05 K_U03 | C1, C2 | ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, F2, F3, F4, |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|---|
| Nazwa przedmiotu: Język niemiecki German | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólno-akademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: niemiecki |
| Rodzaj zajęć: Ćwiczenia | Liczba godzin: 27 C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie słownictwa specjalistycznego w zakresie tematyki studiów;
- C.2. Rozwijanie umiejętności językowych (mówienia, rozumienia ze słuchu, czytania, pisanie) związanego ze środowiskiem pracy

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość języka angielskiego na poziomie biegłości B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Posiadanie wiedzy z zakresu tematyki studiów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne w zakresie Inżynierii Środowiska, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
- EU 2 - Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
- EU 3 - Student jest gotów do pracy w grupie, wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu swoich kompetencji językowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: dane personalne, ścieżka zawodowa. Określenie poziomu językowego grupy. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne | 3 |
| Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: umiejętność prezentacji; powtórzenie zwrotów charakterystycznych dla języka prezentacji. | 3 |
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: komunikacja w środowisku pracy. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Jęz. niemiecki w środowisku zawodowym- ćwiczenia w komunikacji językowej | 3 |
| Rozwijanie kompetencji zawodowych: korespondencja biznesowa; Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. | 3 |
| Utrwalenie i powtórzenie materiału; kolokwium zaliczeniowe. | 3 |
| Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. | 3 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. ćwiczenia z zastosowaniem środków multimedialnych |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. literatura specjalistyczna i ogólna -klasyczna i internetowa |
| 4. słowniki specjalistyczne oraz słowniki on-line. |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. – ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych |
| F2. – ocena aktywności podczas zajęć |
| F3. – ocena za test osiągnięć |
| F4. – ocena za prezentację |
| P1. – ocena na zaliczenie |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny* ¹⁾ |
|---|--------------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 23 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 4 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 1 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 28 h / 1, 12 ECTS |

| | |
|--|-------------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 13 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 6 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 22 h / 0,88 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| 1. Braunert J. Schlenker W. Unternehmen Deutsch-Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2015 |
| 2. Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010 |
| 3. Funk H, Kuhn Ch.: Studio B1+ kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007 |
| 4. Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010 |
| 5. Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010 |
| 6. Buscha A., Lindhaut G.: Geschäftskommunikation, Verhandlungssprache, Hueber Verlag Ismaning, 2007 |
| 7. Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-C2, Wyd. Hueber, 2016 |
| 8. Tarkiewicz U. Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2009 |
| 9. Wszyński J.: Sehen, Hören, Verstehen-Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008 |
| 10. Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft |
| 11. http://www.unendlich-viel-energie.de/erneuerbare-energie/sonne/photovoltaik |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Henryk Juszcak hjuszcak@adm.pcz.czest.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|---|
| 1. Marlena Wilk: marlena.wilk@pcz.pl |
| 2. Henryk Juszcak: hjuszcak@adm.pcz.czest.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| EU 1 | K_U05 | C1, C2 | ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, F2, F3, F4, P1 |
| EU 2 | K_U05 | C1, C2 | ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, F2, F3, F4, P1 |
| EU 3 | K_U05 K_U03 | C1, C2 | ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, F2, F3, F4, |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Metody komputerowe w systemach ciepłych Computer methods in heating systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: laboratorium | Liczba godzin: 18L | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat współczesnych metod komputerowych w systemach ogrzewania wspomagających obliczenia inżynierskie.
- C.2. Przekazanie wiedzy pozwalającej wybrać odpowiednią metodę komputerową do rozwiązania problemu inżynierskiego dotyczącego systemów ogrzewania oraz określenia wpływów środowiskowych.
- C.3. Uzyskanie przez studenta kompetencji na temat modelowania procesów, w których główną rolę odgrywa przepływ ciepła.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość fizyki, termodynamiki, wymiany ciepła i masy, miernictwa cieplnego oraz mechaniki płynów zgodna z programem studiów.
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania metod komputerowych umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych, gromadzenie i przetwarzanie informacji o środowisku, w tym procesów modelowania, dotyczących systemów ogrzewania
- EU 2 - potrafi zaplanować i zamodelować z wykorzystaniem metod komputerowych złożony problem technologiczny z zakresu systemów ogrzewania, rozwiązać zadania, przeprowadzić symulacje i eksperymenty z uwzględnieniem nowych technik oraz wyciągnąć wnioski
- EU 3 - potrafi ocenić wybrane parametry systemu ogrzewania, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie ze świadomością zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – laboratorium | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Określenie danych wejściowych modelu. | 2 |
| Określenie mocy źródła ciepła dla wybranego obiektu. | 2 |
| Modelowanie procesów cieplnych, technologii i instalacji. | 6 |
| Obliczanie rocznego zużycia energii na potrzeby ogrzewania oraz określenie związanych z tym skutków środowiskowych. | 4 |
| Eksport danych do plików zewnętrznych, drukowanie. | 2 |
| Kolokwium zaliczeniowe. | 2 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. prezentacja multimedialna, stanowiska komputerowe |
| 2. tablica klasyczna |
| 3. obowiązujące akty prawne związane z tematyką przedmiotu; materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć. |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|--|
| F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i przygotowania do zajęć laboratorium |
| F2. - ocena pracy samodzielnej oraz w grupie przy rozwiązywaniu problemów złożonych |
| F3. - ocena wykonania ćwiczenia laboratoryjnego |
| P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie pisemnej z laboratorium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|-------------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 18 h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 26 h / 1,04 ECTS |

| | |
|--|-------------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 16 h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 8 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 24 h / 0,96 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Szargut J.: Termodynamika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 |
| Kostowski E.: Przepływ ciepła. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006 |
| Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008 |
| Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006 |
| Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa, 1991 |
| Koczyk H.: Ogrzewnictwo Praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Wydawnictwo SYSTHERM, 2009 |
| Wereszczyński P. et al.: PURMO OZC. Program wspomagający obliczanie projektowego obciążenia cieplnego budynku oraz sezonowego zapotrzebowania na ciepło. Podręcznik użytkownika. SANKOM Sp. z.o.o., Warszawa 2009 |
| Czasopismo „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja” – miesięcznik techniczny |
| PN-EN ISO 13790: Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia, 2009 |
| Polska Norma PN-EN 12831-1:2017-08 „Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3” |
| <ul style="list-style-type: none"> • Turski M., Nogaj K., Sekret R. “The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation” Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885 • Turski M., Sekret R. “Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system” Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015 • Nogaj K., Turski M., Sekret R. “THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM” MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/mateconf/201817401002 • Turski M., “ECO-DEVELOPMENT ASPECT IN MODERNIZATION OF INDUSTRIAL SYSTEM” E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181 • Nogaj K., Turski M., Sekret R., “THE INFLUENCE OF USING HEAT STORAGE WITH PCM ON INLET AND OUTLET TEMPERATURES IN SUBSTATION IN DHS” E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124 |

- Turski M., Sekret R., "A METHOD OF DETERMINING THE THERMAL POWER DEMAND OF BUILDINGS CONNECTED TO THE DISTRICT HEATING SYSTEM WITH USAGE OF HEAT ACCUMULATION" E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ II. ANALIZA WYBRANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ I. METODYKA WYBORU MATERIAŁU PCM”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1
- Turski M., Sekret R., „HYBRID SUBSTATIONS FOR SMART ENERGY SUPPLY SYSTEMS”, Journal of Power Technologies 96 (6), pp. 444-448, 2016
- Turski M., Sekret R., „CONCEPTUAL ADSORPTION SYSTEM OF COOLING AND HEATING SUPPLIED BY SOLAR ENERGY”, Chemical and Process Engineering 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015
- Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM”, Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W12 | C1, C3 | laboratorium | 1,2 | F1, P1 |
| EU 2 | K_U06, K_U07 | C2, C3 | laboratorium | 1,2 | F2, F3 |
| EU 3 | K_K01 | C1,C2,C3 | laboratorium | 1,2 | F2, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.

3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Metody komputerowe w systemach wod-kan Computer methods for water and sewage systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: laboratorium | Liczba godzin: 18L | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Zdobyć wiedzę w zakresie stosowania programów komputerowych do projektowania nowych oraz analizy działania istniejących systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- C.2. Umiejętność wykonania modelu symulacyjnego sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków
2. Podstawowa wiedza z zakresu obsługi programów komputerowych
3. Podstawowa wiedza z zakresu hydrologii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EU 1 - Posiada wiedzę w zakresie możliwości odwzorowania działania sieci kanalizacyjnych przy zastosowaniu programów komputerowych
- EU 2 - Posiada wiedzę w zakresie możliwości odwzorowania działania sieci wodociągowych przy zastosowaniu programów komputerowych
- EU 3 - Umiejętność wykonania modelu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z podstawowymi ich elementami (przelewy, zbiorniki itp.)
- EU 4 - Posiada umiejętność określania najważniejszych parametrów dla obiektów modeli, a także interpretować uzyskane wyniki modelowania
- EU 5 - Potrafi podejmować decyzje o wyborze najbardziej korzystnego wariantu projektowego na podstawie serii przeprowadzonych symulacji numerycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – laboratorium komputerowe | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Wprowadzenie. Klasyfikacja modeli, przegląd oprogramowania. | 1 |
| Zasady odwzorowania struktury sieci kanalizacyjnych w modelach komputerowych | 1 |
| Modelowanie opadów atmosferycznych oraz przepływów ścieków sanitarnych | 1 |
| Modelowanie spływu powierzchniowego | 1 |
| Modelowanie przepływu ścieków w układzie kanalizacyjnym | 1 |
| Modelowanie działania obiektów specjalnych (zbiorniki retencyjne, przelewy burzowe, pompownie) | 3 |
| Podstawy modelowania jakościowych parametrów ścieków | 1 |
| Analiza wyników symulacji. Kalibracja i weryfikacja modeli hydrodynamicznych | 2 |
| Zasady odwzorowania struktury sieci wodociągowych w modelach komputerowych | 1 |
| Modelowanie przepływów w sieci wodociągowej | 2 |
| Modelowania zbiorników wyrównawczych i pompowni wodociągowych | 2 |
| Prezentacja opracowanych modeli sieci kanalizacyjnej i wodociągowej | 2 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone przy zastosowaniu branżowych programów komputerowych |
|--|

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|--|
| F1. – uczestnictwo w zajęciach |
| F2. – ocena przygotowania poszczególnych elementów modeli komputerowych sieci wod-kan |
| P1. Minimum 90% obecności studenta na zajęciach warunkuje uzyskanie oceny pozytywnej |
| P2. – Ocena poprawności i złożoności wykonanych modeli komputerowych sieci wod-kan |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny* ¹⁾ |
|------------------|------------------------|
|------------------|------------------------|

| | |
|--|------------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 16 h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | 2 h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 22 h / 0,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 9 h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | 24 h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 33 h / 1,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 55 h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| James W., Rossman L., Huber W., Dickinson R., Roesner L., Aldrich A., User's guide to SWMM5, CHI, Ontario, 2008 |
| Environmental Protection Agency, 2005, SWMM 5 user's manual, Cincinnati |
| Environmental Protection Agency, 2000, Epanet 2 user's manual, report EPA600R-00/057, Cincinnati |
| Walski T, Barnard T, 2004, Wastewater Collection System Modeling and Design |
| Mrowiec M., 2009 – Efektywne wymiarowanie i dynamiczna regulacja kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych, Wydawnictwo politechniki Częstochowskiej, Częstochowa |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl |
| 2. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl |

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--------------------------|--|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W12 | C.1 | laboratorium | 1 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W12 | C.1 | laboratorium | 1 | F1, P1 |
| EU 3 | K_U06, K_U09 K_K01 | C.2 | laboratorium | 1 | F2, P2 |
| EU 4 | K_U06, K_U09 K_K01 | C.2 | laboratorium | 1 | F2, P2 |
| EU 5 | K_K01 | C.2 | laboratorium | 1 | F2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Modelowanie biologicznego oczyszczania ścieków Modeling of biological wastewater treatment | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: laboratorium | Liczba godzin: 9L | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania matematycznego procesów biologicznego oczyszczania ścieków
- C.2. Wykształcenie umiejętności modelowania biologicznymi procesami w oczyszczalni ścieków
- C.3. Wykształcenie krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów z uwzględnieniem modelowania biologicznego oczyszczania ścieków

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu chemii, fizyki, biologii i technologii oczyszczania ścieków na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie wiedzy zdefiniowanymi dla obszaru studiów technicznych pierwszego stopnia
- 2. Umiejętność prowadzenia obliczeń na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie zdefiniowanym dla obszaru studiów technicznych pierwszego stopnia

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada podstawową wiedzę na temat stosowanych modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
- EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności z zakresu wykorzystania modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków do projektowania oraz optymalizacji pracy oczyszczalni
- EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – laboratorium | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Organizacja zajęć. Wydanie założeń do projektu oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem modelowania matematycznego. Zapoznanie studentów z oprogramowaniem do statycznego i dynamicznego modelowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym | 2 |
| Wykorzystanie modelowania statycznego do zaprojektowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym | 3 |
| Wykorzystanie modelowania dynamicznego do zaprojektowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym | 3 |
| Obrona i ocena raportów. Podsumowanie zajęć. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. sprzęt komputerowy ze specjalistycznym oprogramowaniem do modelowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. - obrona raportów |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|------------------|-----------------------|
|------------------|-----------------------|

| | |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 9- h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 16- h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 25 h / 0,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 35- h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 35 h / 1,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Liwerska-Bizukojć E., Modelowanie procesów oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2014 |
| Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, PWN, Warszawa 2010 |
| Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2010 |
| Stachura M., Komputerowa symulacja i optymalizacja modelu oczyszczalni ścieków, Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa, 2008 |
| Szeląg B., Modelowania matematyczne, optymalizacja i sterowanie pracą przepływowych oczyszczalni ścieków, Badania systemowe T 76, IBS PAN, Warszawa, 2019 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl |
| 2. Ewa Wiśniowska, ewa.wisniowska@pcz.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W12 | C.1 | laboratorium | 1, 2, 3 | F1, P1 |
| EU 2 | K_U06, K_U09 | C.2 | laboratorium | 1, 2, 3 | F1, P1 |
| EU 3 | K_K01 | C.3 | laboratorium | 1 2, 3 | F1, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Modelowanie bio-procesów w gospodarce odpadami Modeling of bioprocesses in waste management | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: laboratorium | Liczba godzin: 9 L | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1 Przekazanie wiedzy i zapoznanie z metodyką i technikami modelowania systemów biologicznych istotnych dla bio-procesów w gospodarce odpadami.
- C.2 Nabycie umiejętności wykorzystania narzędzi matematycznych do projektowania i analizy procesu biotechnologicznego z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki oraz procesów jednostkowych w gospodarce odpadami.
2. Wiedza i umiejętności z zakresu biologii, biochemii oraz mikrobiologii.
3. Wiedza i umiejętności z zakresu aspektów i zasad projektowania linii technologicznych.
4. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.
6. Umiejętność samodzielnego wyszukiwania danych w internecie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę na temat budowy modeli matematycznych dla systemów biologicznych.
- EU 2 - Potrafi zaprojektować w oparciu o zdobytą wiedzę inżynierską bio-procesy w gospodarce odpadami, a także wykonać dla nich obliczenia symulacyjne oraz je optymalizować mając przy tym świadomość konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów oraz kierowania się krytycznym podejściem w rozwiązywaniu problemów.
- EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – laboratorium komputerowe | Liczba godzin |
|---|----------------------|
| Modelowanie kinetyki wzrostu drobnoustrojów | 1 |
| Bilans odpadów bytowo-gospodarczych – ustalanie strumieni odpadów zmieszanych kierowanych do biologicznego przetwarzania w zakładach zagospodarowania odpadów | 1 |
| Modele procesów tlenowych w gospodarce odpadami - bilansowane procesu kompostowania | 3 |
| Modele procesów beztlenowych w gospodarce odpadami - bilansowane procesu fermentacji metanowej, symulacja produkcji biogazu na składowiskach odpadów | 3 |
| Ocena systemów gospodarki odpadami z wykorzystaniem analizy cyklu życia | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. stanowiska komputerowe |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. – aktywność na zajęciach |
| F2. - stopień samodzielnego przygotowania do zajęć |
| P1. – sprawozdania indywidualne |
| P2. – sprawozdania grupowe |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny*¹ |
|-------------------------|-----------------------------|
|-------------------------|-----------------------------|

| | |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | - |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 9 h |
| Udział w zajęciach projektowych | - |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - |
| Kolokwium | - |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - |
| Obrona projektu | - |
| Egzamin | - |
| Konsultacje z prowadzącym | 18 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 27 h / 0,9 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 18 h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - |
| Sporządzenie projektu | 15 h |
| Przygotowanie do kolokwium | - |
| Przygotowanie do egzaminu | - |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 33 h / 1,1 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60 h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPELNIAJĄCA

| |
|---|
| <p>Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami - teoria i praktyka, Seidel-Przywecki, Warszawa, 2006.</p> <p>EPA, International Best Practices Guide for Landfill Gas Energy projects, 2012.</p> <p>EPA, Landfill Gas Emissions Model (LandGEM) Version 3.02 User's Guide.</p> <p>Foryś U., Matematyka w biologii, WNT, Warszawa, 2005</p> <p>Gottinger, H. W., Economic models and applications of solid waste management. Gordon and Breach Science Publishers New York, 1991.</p> <p>Jędrzak A., Biologiczne przetwarzanie odpadów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.</p> <p>Kafarow W.W., Winarow A.J., Gordiejew L.S., Modelowanie reaktorów biochemicznych, WNT, Warszawa, 1983</p> <p>Murray J. D., Mathematical Biology, Springer, 2002</p> <p>Nduka Okafor, Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, CRC Press, 2007.</p> <p>Schugerl K., Bioreaction engineering, John Wiley & Sons, New York, 1990</p> <p>Shuler M.L., Kargi F., Bioprocess Engineering. Basic concept, Prentice Hall, 1992</p> <p>Skalmowski K. (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Verlag Dashofer, Warszawa, 2008.</p> <p>Stanbury P., Whitaker A., Hal S., Principles of Fermentation Technology 3rd Edition,</p> |
|---|

Butterworth-Heinemann, 2016.

Synoradzki L., Wisiański J., Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.

Szewczyk K.W., Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993.

Viesturs V.E., Kuzniecowa A.M., Sawienkova W.W., Bioreaktory. Zasady obliczeń i doboru., WNT, Warszawa, 1990.

Artykuły przeglądowe zaproponowane przez prowadzącego np.:

Grosser, A. Determination of methane potential of mixtures composed of sewage sludge, organic fraction of municipal waste and grease trap sludge using biochemical methane potential assays. A comparison of BMP tests and semi-continuous trial results. Energy, 143, 488-499. 2018.

Grosser, A., Neczaj, E. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion-Performance and energy potential. Journal of cleaner production, 198, 1076-1089. 2018.

Hosseini, S. S., Yaghmaeian, K., Yousefi, N., Mahvi, A. H. Estimation of landfill gas generation in a municipal solid waste disposal site by LandGEM mathematical model. Global Journal of Environmental Science and Management, 4(4), 493-506. 2018.

Lee, C. K. M., Yeung, C. L., Xiong, Z. R., Chung, S. H. A mathematical model for municipal solid waste management–A case study in Hong Kong. Waste management, 58, 430-441. 2016.

Mavrotas, G., Skoulaxinou, S., Gakis, N., Katsouros, V., Georgopoulou, E. A multi-objective programming model for assessment the GHG emissions in MSW management. Waste Management, 33(9), 1934-1949. 2013.

Mirdar Harijani, A., Mansour, S., Karimi, B. A multi-objective model for sustainable recycling of municipal solid waste. Waste Management & Research, 35(4), 387-399. 2017.

Stypka, T. Critical review of municipal solid waste management models. Cracow University of Technology. 2002.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Anna Grosser, anna.grosser@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Anna Grosser, anna.grosser@pcz.pl

| Efekt uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--------------------------|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU1 | K_W08, K_W12, | C.1 | laboratorium | 1, 2 | F1, F2 |
| EU2 | K_U06, K_U10, K_K01 | C.2 | laboratorium | 1, 2, 3 | F1, P1, P2 |
| EU3 | K_W08, K_W12, K_U06, K_U10, K_K01 | C.1., C.2 | laboratorium | 1, 2, 3 | F1, P1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów ciepłowniczych Reliability and safety of heating systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu nauki o niezawodności i bezpieczeństwa obiektów inżynierii środowiska
- C.2. Wykształcenie umiejętności analizy niezawodnościowej obiektów inżynierskich
- C.3. Wykształcenie świadomości związanej z odpowiedzialnością związaną z podejmowanymi decyzjami z uwzględnieniem niezawodności i bezpieczeństwa systemów sanitarnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu statystyki
2. Posiada umiejętność logicznego myślenia
3. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Posiada umiejętność czytania schematów technicznych z zakresu inżynierii środowiska

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauki o niezawodności
- EU 2 - Posiada wiedzę i umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych
- EU 3 - Potrafi przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów ciepłowniczych pod kątem ich niezawodności
- EU 4 - Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Ogólne pojęcia z zakresu nauki o niezawodności | 1 |
| Zasady prowadzenia badań niezawodnościowych | 1 |
| Wskaźniki niezawodności – ich wybór w ocenie działania systemów ciepłowniczych. Ryzyko związane z niezawodnością systemów ciepłowniczych | 1 |
| Niezawodność strukturalna systemów ciepłowniczych. Kryteria oceny niezawodności systemów | 1 |
| Zastosowanie metod przeglądu i metod analitycznych w niezawodności systemów ciepłowniczych | 1 |
| Klasyczna metoda dwuparametryczna, metoda przekrojów niesprawności oceny systemów ciepłowniczych; metoda drzewa uszkodzeń, metody statystyczne | 1 |
| Wymagany poziom niezawodności i podnoszenie niezawodności systemu | 1 |
| Analiza niezawodności sieci ciepłowniczej z uwzględnieniem konfiguracji sieci – na przykładzie podsystemu dostawy ciepła dla miasta liczącego około 50 tysięcy mieszkańców | 1 |
| Kolokwium | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Elementy nieodnawialne, elementy odnawialne | 2 |
| Zasady konstruowania schematów niezawodnościowych dla różnych rodzajów sieci ciepłowniczych | 2 |
| Jednoparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemów ciepłowniczych. Metody przeglądu, Metoda wzorów analitycznych | 2 |
| Dwuparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemów ciepłowniczych. Metoda częstości uszkodzeń, Metoda drzewa uszkodzeń | 2 |
| Kolokwium | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. materiały pomocnicze przedstawiane w czasie zajęć |
| 4. zestawy zadań przekazywane studentom do rozwiązania |

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)**

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. – kolokwium z wykładu |
| P2. – kolokwium z ćwiczeń |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--|------------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 7 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 25 h / 0,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 15 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 20 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 35 h / 1,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Downarowicz O.: Wskaźniki niezawodności, ryzyka i oczekiwanej efektywności eksploatacji obiektów technicznych, Zagadnienia Eksploatacji Maszyn, Z1 (149), 2007, 95-106 |
|--|

Pawełek J. (red.): Bezpieczeństwo, niezawodność, diagnostyka urządzeń i systemów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych : materiały II ogólnopolskiej konferencji naukowo – technicznej, Zakopane-Kościelisko 2001

Tchórzewska-Cieplak B.: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komunalnych na przykładzie systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2008

Babiarz B.: Niezawodność podsystemu dostawy ciepła, Journal of KONBiN, 2015, nr 3, 15-22

Boczek T., Amyk A., Komar D., Analiza współpracy systemu ciepłowniczego z wybranymi lokalnymi OZE, Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja (miesięcznik) T49, 8, 2018, 305-314

Turski M., Sekret R., Konieczność reorganizacji systemów ciepłowniczych w świetle zmian zachodzących w sektorze budowlano-instalacyjnym, Rynek energii, 4, 2015, 27-34

Hajduga G., Ocena niezawodności pompowni wodociągowej o zadanej strukturze technicznej, Rynek instalacyjny (miesięcznik) 9, 2016;
<http://www.rynekinstalacyjny.pl/artukul/id4117,ocena-niezawodnosci-pompowni-wodociagowej-o-zadanej-strukturze-technicznej>

Dz.U.2007 nr16., poz. 92, Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU 1 | K_W03, K_W07 | C.1 | wykład | 1, 3 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W03, K_W07, K_U06, K_U07 | C.1, C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, P1, P2 |
| EU 3 | K_U06, K_U07 | C.1, C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, P1, P2 |
| EU 4 | K_K03 | C.3 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, P1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.

3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów sanitarnych Reliability and safety of sanitary systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu nauki o niezawodności i bezpieczeństwa obiektów inżynierii środowiska
- C.2. Wykształcenie umiejętności analizy niezawodnościowej obiektów inżynierskich
- C.3. Wykształcenie świadomości związanej z odpowiedzialnością związaną z podejmowanymi decyzjami z uwzględnieniem niezawodności i bezpieczeństwa systemów sanitarnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu statystyki
- 2. Posiada umiejętność logicznego myślenia
- 3. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
- 4. Posiada umiejętność czytania schematów technicznych z zakresu inżynierii środowiska

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauki o niezawodności
- EU 2 - Posiada wiedzę i umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych
- EU 3 - Potrafi przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów sanitarnych pod kątem ich niezawodności
- EU 4 - Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Ogólne pojęcia z zakresu nauki o niezawodności | 1 |
| Zasady prowadzenia badań niezawodnościowych | 1 |
| Wskaźniki niezawodności – ich wybór w ocenie działania systemów sanitarnych | 1 |
| Niezawodność strukturalna systemów wodno-kanalizacyjnych. Kryteria oceny niezawodności systemów | 1 |
| Zastosowanie metody przeglądu i metod analitycznych w niezawodności systemów sanitarnych | 1 |
| Klasyczna metoda dwuparametryczna, metoda przekrojów niesprawności oceny systemów sanitarnych; metoda drzewa uszkodzeń | 1 |
| Wymagany poziom niezawodności i podnoszenie niezawodności systemu | 1 |
| Teoria ryzyka w eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę. Zarządzanie ryzykiem – zasady budowy Planów Bezpieczeństwa Wodnego (PBW) | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Elementy nieodnawialne, elementy odnawialne | 2 |
| Zasady konstruowania schematów niezawodnościowych dla różnych rodzajów systemów sanitarnych | 2 |
| Jednoparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemów sanitarnych Metody przeglądu, Metoda wzorów analitycznych | 2 |
| Dwuparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemu wod-kan – Metoda częstości uszkodzeń, Metoda drzewa uszkodzeń | 2 |
| Kolokwium | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. materiały pomocnicze przedstawiane w czasie zajęć |
| 4. zestawy zadań przekazywane studentom do rozwiązania |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
|-------------------------------------|

P1. – kolokwium zaliczeniowe z wykładu

P2. – kolokwia z ćwiczeń

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny^{*)} |
|--|-----------------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 7 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 25 h / 0,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 15 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 20 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 35 h / 1,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Wieczysty A. (red): Metody oceny i podnoszenia niezawodności działania komunalnych systemów zaopatrzenia w wodę. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, Nr 2, Kraków 2001

| |
|--|
| Bajer J., Iwanejko R., Kapcia J.: Niezawodność systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w zadaniach, skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków 2006 |
| Tchórzewska-Cieplak B.: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komunalnych na przykładzie systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2008 |
| Rak J., Tchórzewska-Cieplak B. Metody analizy i oceny ryzyka w systemie zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2005 |
| Rak J.R.: Wybrane zagadnienia niezawodności i bezpieczeństwa w zaopatrzeniu w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2008 |
| Kwietniewski M., Rak J, Niezawodność infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w Polsce, Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, 2010 |
| Hajduga G., Ocena niezawodności pompowni wodociągowej o zadanej strukturze technicznej, Rynek instalacyjny (miesięcznik) 9, 2016; http://www.rynekinstalacyjny.pl/artukul/id4117,ocena-niezawodnosci-pompowni-wodociagowej-o-zadanej-strukturze-technicznej |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W03, K_W11 | C.1 | wykład | 1, 3 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W03, K_W11, K_U06 | C.1, C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, P1, P2 |
| EU 3 | K_U06 | C.1, C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3, 4 | F1, P1, P2 |
| EU 4 | K_K03 | C.3 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, P1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Ocena oddziaływania na środowisko i pozwolenia zintegrowane Assessment of environment effect and integrated permits | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: III | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu dyrektyw, pozwoleń i gospodarki odpadami;
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu procedur postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i uzyskiwania pozwoleń zintegrowanych
- C.3. Przekazanie umiejętności analizy raportów oceny oddziaływania na środowisko;
- C.4. Przekazanie techniki pisania raportów OOS.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu ochrony środowiska;
- 2. Umiejętność korzystania z norm, ustaw, rozporządzeń;
- 3. Umiejętność opracowania raportów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę na temat wpływu inwestycji na środowisko naturalne;
 EU 2 - Posiada wiedzę na temat ustaw, rozporządzeń, dyrektyw, pozwoleń OOS i zintegrowanych
 EU 3 - Potrafi określić etapy wydania decyzji administracyjnych;
 EU 4 - Potrafi klasyfikować przedsięwzięcia do sporządzenia raportów. Potrafi sporządzić raport oceny oddziaływania na środowisko.
 EU 5 - Potrafi ocenić wpływ proponowanego przedsięwzięcia na rzecz interesu publicznego.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Pojęcie oceny oddziaływania na środowisko (Prawo ochrony środowiska); ocena oddziaływania na środowisko w Polsce, Europie i świecie – rys historyczny | 1 |
| Inwestycje, przedsięwzięcia, a ich uciążliwość na środowisko | 1 |
| Kwalifikowanie przedsięwzięć do sporządzenia raportów oceny oddziaływania na środowisko oraz zakres raportu | 1 |
| Decyzje oraz postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko obiektów komunalnych | 1 |
| Rola inwestora, organów administracyjnych, służb środowiskowych i społeczeństwa w procedurze OOS; przygotowanie oraz wydawanie decyzji w postępowaniu administracyjnym | 1 |
| Ocena oddziaływania na środowisko, a Natura 2000; ocena oddziaływania na środowisko, a gospodarowanie odpadami | 1 |
| Dyrektywa w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) | 1 |
| Prawa i obowiązki podmiotów prowadzących działalność przemysłową; podstawy prawne wdrażania technik proekologicznych | 1 |
| Pozwolenia zintegrowane | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Klasyfikacja przedsięwzięć do sporządzenia raportów OOS | 1 |
| Zakres raportu oceny oddziaływania na środowisko | 1 |
| Charakterystyka przedsięwzięcia i opis elementów przyrodniczych środowiska | 1 |
| Analiza wariantów. | 1 |
| Opis oddziaływań planowanego przedsięwzięcia oraz zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu na środowisko | 1 |
| Obszary ograniczonego użytkowania | 1 |
| Monitoring oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji oraz analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem | 1 |
| Procedury uzyskiwania pozwoleń zintegrowanych: instalacje podlegające pozwoleniu zintegrowanemu, obowiązek spełnienia standardów BAT, wnioski i wytyczne do wniosku. | 1 |
| Kolokwium | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|------------------------------|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna |
| 3. sprzęt komputerowy |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|--|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| F2. - praca w grupie przy rozwiązywaniu zadań |
| P1. – kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 9 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 27 h / 1,1 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 8 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 6 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 23 h / 0,9 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

^{*)} Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. |
| Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko |
| Izabela Dutkowiak, Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, Wydawnictwo: PRESSCOM, 2017 |
| Bartosz Rakoczy, Karolina Karpus, Grzegorz Klimek, Mateusz Mierkiewicz, Małgorzata Szalewska, Karolina Szuma, Jan Szuma, Katarzyna Wesołowska, Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce, Wydawnictwo: Wolters Kluwer Polska, 2017 |
| http://isap.sejm.gov.pl/ |
| https://ippc.mos.gov.pl/ippc/ |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Iwona Zawieja, iwona.zawieja@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Paweł Wolski, pawel.wolski@pcz.pl |
| 2. Magdalena Madeła, magdalena.madela@pcz.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU1 | K_W06 | C.1 | Wykład | 1, 2 | F1, F2 |
| EU2 | K_W06 | C.2 | Wykład | 1, 2 | F1, F2 |
| EU3 | K_W06 | C.2 | Wykład | 1, 2 | F1, F2 |
| EU4 | K_U02, K_U03 | C3, C.4 | Ćwiczenia | 2, 3 | F1, F2 |
| EU5 | K_K02 | C.1, C.2, C.3, C.4 | Wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Planowanie przestrzenne Spatial planning | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, projekt | Liczba godzin: 9W, 9P | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Zapoznanie z zasadami gospodarowania i zarządzania przestrzenią, uwzględniającą uwarunkowania techniczne i ekologiczne
- C.2. Zapoznanie z zasadami planowania przestrzennego na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym
- C.3. Przedstawienie planowania przestrzennego jako narzędzia realizacji zasad zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania środowiskiem
- 2. Ma podstawową wiedzę prawno-ekonomiczną dotyczącą ochrony środowiska

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Znajomość zasad gospodarowania i zarządzania przestrzenią, uwzględniającą uwarunkowania techniczne i ekologiczne
- EU 2 - Znajomość zasad planowania przestrzennego na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym
- EU 3 - Umiejętność samodzielnego wykonania wstępnego opracowania zagospodarowania terenu
- EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy i konieczności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Cele i zadania planowania przestrzennego na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym | 1 |
| Omówienie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym | 1 |
| Zakres i ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, Prognoza oddziaływania planu na środowisko | 1 |
| Ochrona środowiska w gospodarowaniu przestrzenią | 1 |
| Udział społeczeństwa w planowaniu przestrzennym | 1 |
| Skutki ekonomiczne ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego | 1 |
| Zasady przeznaczania terenów na określone cele, sposoby zabudowy i zagospodarowania | 1 |
| Omówienie planu zagospodarowania przestrzennego w wybranej przykładowo gminie | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – projekt | Liczba godzin |
| Forma i zakres opracowania zagospodarowania działki lub terenu | 1 |
| Oznaczenia graficzne i literowe stosowane na planach zagospodarowania | 1 |
| Przeznaczanie danego terenu na określone cele, sposoby zabudowy i zagospodarowania, ustalenie danych wyjściowych | 2 |
| Opracowywanie projektu zagospodarowania terenu | 4 |
| Zaliczenie i ocena wykonanego opracowania zagospodarowania terenu. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. materiały do opracowania projektu (normy, wytyczne, rozporządzenia) |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć |
|---|

| |
|--|
| F2. Ocena przygotowania opracowania zagospodarowania terenu |
| P1. Kolokwium zaliczeniowe obejmujące wiadomości z wykładów |
| P2. Ocena wykonania projektu zagospodarowania terenu |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--|-------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | 9 h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | h |
| Obrona projektu | 1 h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 23 h / 0.92 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | 10 h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | 10 h |
| Przygotowanie do kolokwium | 7 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 27 h / 1.08 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

^{*)} Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Parysek J., Wprowadzenie do gospodarki przestrzennej, Wydawnictwo Naukowe UAM, |
|--|

| |
|--|
| Poznań, 2007 |
| Domański R., Gospodarka przestrzenna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006 |
| Ociepa E., Lach J., Analiza przyczyn odstępstw od projektu na etapie wykonywania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2016, 19/1, 141-148 |
| Chmielewski J.M., Teoria i praktyka planowania przestrzennego. Urbanistyka Europy, Wydawnictwo Politechnika Warszawska 2016 |
| Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity) |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|----------------------------------|
| 1. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl |
|----------------------------------|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|----------------------------------|
| 1. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl |
|----------------------------------|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W04 K_U06 K_K01 | C1, C2, C3 | wykład, projekt | 1,2 | P1, P2 F1 |
| EU 2 | K_W04 K_U06 K_K01 | C1, C2, C3 | wykład, projekt | 1,2 | P1, P2 F1 |
| EU 3 | K_W04 K_U06 K_K01 | C1, C2, C3 | projekt | 3 | F2, P2 |
| EU 4 | K_W04 K_U06 K_K01 | C1, C2, C3 | wykład, projekt | 1,2,3 | P1, P2 F1, F2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Podstawy audytu energetycznego Basics of energy audit | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: III | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie zagadnień i obowiązujących procedur związanych z audytem energetycznym budynków i efektywnością energetyczną w budownictwie.
- C.2. Zdobycie umiejętności praktycznego wykorzystania obowiązujących procedur związanych z audytem energetycznym budynków przy wykonywaniu audytu energetycznego budynków.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki.
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu procesów wymiany ciepła.
3. Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa.
4. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji.
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu audytu energetycznego budynków i obowiązujących tutaj procedur i efektywności energetyczną w budownictwie.
- EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności niezbędne do wykonywania audytu energetycznego budynków.
- EU 3 - Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje oraz uregulowania formalno-prawne z zakresu audytu energetycznego budynków i efektywności energetycznej w budownictwie. | 1 |
| Forma i zawartość świadectwa charakterystyki energetycznej oraz audytu energetycznego budynku. | 1 |
| Metodyka wykonania audytu energetycznego budynku. | 6 |
| Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć. | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Organizacja zajęć. Założenia do wykonania audytu energetycznego budynku mieszkalnego. | 2 |
| Audyt energetyczny budynku mieszkalnego wraz z raportem zawierającym obliczenia – studium przypadku | 6 |
| Podsumowanie zajęć. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych |
| 2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych |
| 3. Materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć |
| F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów |
| P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--------------------|-----------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |

| | |
|---|------------------------|
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 5 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 23 h / 0,9 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 9 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 18 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 27 h / 1,1 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja - czasopismo naukowo-techniczne, miesięcznik |
| Energia i budynek - czasopismo naukowo-techniczne, miesięcznik |
| Gawin D., Sabiniak H., Arcadiasoft Chudzik sp.j.: Świadectwa charakterystyki energetycznej. Poradnik Praktyczny. Wydawnictwo Arcadiasoft Chudzik sp.j., Łódź 2009 |
| Górzyński J.: Audyting energetyczny. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2002 |
| Jones W.P.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001 |
| Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Praca zbiorowa pod redakcją. Systherm Serwis, Poznań 2005 |
| Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 |
| Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006 |
| Norwisz J. (pod red.): Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004 |
| Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017 |

| |
|--|
| Pawiłojć A., Targański W., Bonca Z.: Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wyd. IPPU MASTA Sp. z o.o. Gdańsk 1998 |
| Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna wyd. PWr, Wrocław 2008. |
| Recknagel, Sprenger, Hönnmann, Schramek: Ogrzewanie i Klimatyzacja. Poradnik. Wyd. EWFE. Gdańsk 1994 – preferowane wydanie najnowsze |
| Stawicka-Wałkowska M.: Procesy wdrażania zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Wyd. Instytutu Techniki Budowlanej. Warszawa 2000 |
| Szargut J., Ziębik A., Kozioł J., Janiczek R., Kurpisz K., Chmielniak T., Wilk R.: Racjonalizacja użytkowania ciepła w zakładach przemysłowych. F.P.E., Warszawa 1994, 395 s. |
| Polskie Normy: PN-EN ISO 6946; PN-EN ISO 14683; PN-EN 12524; PN-EN 12831; PN-EN ISO 13370; PN-EN ISO 13790; PN-EN ISO 10211-1; PN-EN ISO 10211-2; PN-EN ISO 10077-1; PN-EN ISO 13788; PN-B-02402, PN-B-02403; PN-B-03430 |
| Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Załącznik 2. do „Polityki energetycznej polski do 2030 roku” |
| Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami) |
| Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej z dnia 6 listopada 2008 r. (Dz.U. nr 201/2008, poz. 1240 z późniejszymi zmianami) |
| Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów (Dz.U. nr 43/2009, poz. 347) |
| Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.: Prawo budowlane (tekst jednolity na podstawie tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880 z późniejszymi zmianami) |
| Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. nr 223/2008, poz. 1459 z późniejszymi zmianami) |
| Strona internetowa Ministerstwa Infrastruktury: www.mi.gov.pl |
| Strona internetowa Sejmu RP: www.sejm.gov.pl (akty prawne) |
| Strona internetowa Krajowej Agencji Poszanowania Energii: www.kape.gov.pl |
| Strona internetowa Zrzeszenia Audytorów Energetycznych: www.zae.org.pl |
| Strona internetowa: www.certyfikaty-energetyczne.com.pl |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl |
| 2. Agnieszka Jachura, agnieszka.jachura@pcz.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
|---------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|

| | | | | | |
|-------------|----------------------|------------|--------------------------|-------------|-----------------|
| | dla kierunku | | | | |
| EU1 | K_W06, K_U02, | C.1 | Wykład | 1, 3 | F1., P1. |
| EU2 | K_U06, K_K03 | C.2 | Ćwiczenia audytoryjne | 2, 3 | F2., P1. |
| EU 3 | K_U06, K_K03 | C.2 | Ćwiczenia audytoryjne | 2, 3 | F2., P1. |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Praca dyplomowa Diploma project | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: III | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: - | Liczba godzin: 500 | Liczba punktów ECTS: 20 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Realizacja wybranego indywidualnego tematu pracy dyplomowej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu przedmiotów realizowanych w trakcie studiów
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student posiada pogłębioną wiedzę umożliwiającą diagnostykę, ocenę i wskazanie możliwości poprawy funkcjonowania systemów inżynierii środowiska

- EU 2 - student potrafi dobrać źródła informacji analizując je krytycznie, a także potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców na tematy specjalistyczne wykorzystując znajomość terminologii
- EU 3 - student potrafi samodzielnie realizować proces kształcenia wykazując przy tym umiejętność rozwiązywania skomplikowanych zadań inżynierskich. Potrafi formułować i testować hipotezy analizowane w ramach pracy dyplomowej
- EU 4 - student ma świadomość zachowania się w sposób profesjonalny, a także jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej jednocześnie dbając o tradycje wykonywanego zawodu

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Realizacja pracy dyplomowej zgodnie z procedurą W_PR_08 obowiązująca na Wydziale Infrastruktury i Środowiska | - |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. Stanowiska laboratoryjne i badawcze niezbędne do realizacji pracy dyplomowej |
| 2. Komputer z oprogramowaniem |
| 3. Normy, katalogi, dokumentacje techniczne |
| 4. Materiały źródłowe i literaturowe |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. - ocena samodzielnego przygotowania do realizacji pracy dyplomowej |
| F2. - ocena realizacji części praktycznej pracy dyplomowej |
| P1. - egzamin dyplomowy |
| P2. - obrona pracy dyplomowej |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|-----------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 100 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, | 100 h / 4 ECTS |

| | |
|--|------------------------|
| godziny/ECTS | |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu – realizacja pracy dyplomowej | 400 h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 400 h / 16 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 500 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 20 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Pułło A., Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów. Lexis Nexis, Warszawa 2006 |
| Cabarelli A., Łucki Z., Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską. Universitas, Kraków 1998 |
| Literatura związana z tematyką pracy dyplomowej |
| Normy i akty prawne stosowne do poruszanej w pracy problematyki |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|------------------------------|
| 1. Promotor pracy dyplomowej |
|------------------------------|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|------------------------------|
| 1. Promotor pracy dyplomowej |
| 2. Opiekun pracy dyplomowej |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| EU 1 | K_W06, K_W12 | C.1. | konsultacje z promotorem | 1 - 4 | F1., F2., P1., P2. |
| EU 2 | K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U11, K_U12 | C.1. | konsultacje z promotorem | 1 - 4 | F1., F2., P1., P2. |
| EU 3 | K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U11, K_U12 | C.1. | konsultacje z promotorem | 1 - 4 | F1., F2., P1., P2. |

| | | | | | |
|------|--------------|------|--------------------------|-------|--------------------|
| EU 4 | K_K03, K_K04 | C.1. | konsultacje z promotorem | 1 - 4 | F1., F2., P1., P2. |
|------|--------------|------|--------------------------|-------|--------------------|

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Produkty odpadowe w oczyszczaniu wody i ścieków Waste products in water and sewage treatment | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: II stopień | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: Obieralny, 4 | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: Wykład, laboratorium | Liczba godzin: 9W, 9L | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie aktualnej wiedzy odnośnie technologii unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody i ścieków oraz metod oceny stosowanych rozwiązań technologicznych
- C.2. Nabycie praktycznych umiejętności określania podstawowych cech i właściwości osadów potrzebnych do opracowania projektu technologicznego dla przeróbki produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania ścieków
- C.3. Nabycie umiejętności oceny technologicznej procesów przetwarzania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody i ścieków

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw z technologii wody i ścieków na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności zdefiniowanymi dla obszaru studiów technicznych I stopnia

2. Umiejętność pracy indywidualnej i w zespole oraz odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych
3. Umiejętność posługiwania się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie chemii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Zna technologie przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody, potrafi krytycznie ocenić stosowane rozwiązania technologiczne oraz w razie potrzeby zasięga opinii ekspertów
- EU 2 - Zna technologie przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody i ścieków, potrafi krytycznie ocenić stosowane rozwiązania technologiczne oraz w razie potrzeby zasięga opinii ekspertów
- EU 3 - Potrafi ocenić efektywność procesów przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody i ścieków

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Charakterystyka cieczy powstających podczas uzdatniania wody do spożycia i na cele przemysłowe. Charakterystyka osadów powstających podczas oczyszczania wody | 1 |
| Technologie przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody | 1 |
| Charakterystyka odpadów powstających w procesach biologicznego i chemicznego oczyszczania ścieków | 1 |
| Procesy stosowane do przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania ścieków: skratki, piasek, osady ściekowe. Stabilizacja biochemiczna i chemiczna. Końcowe zagospodarowanie odpadów. Metody wspólnej przeróbki odpadów. Innowacyjne metody unieszkodliwiania odpadów powstających podczas oczyszczania ścieków. | 4 |
| Charakterystyka cieczy nadosadowych, skroplin, cieczy z płukania skratek. Oczyszczanie cieczy odpadowych. | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – laboratorium | Liczba godzin |
| Zajęcia wprowadzające: zapoznanie studentów z programem ćwiczeń laboratoryjnych, regulaminem pracowni, przepisami BHP i przeciwpożarowymi oraz zasadami zaliczenia przedmiotu i obowiązującą literaturą | 1 |
| Badania odpadów, określenie wybranych wskaźników fizyczno-chemicznych | 1 |
| Wstępne kondycjonowanie osadów ściekowych | 1 |
| Usuwanie P z cieczy osadowych | 2 |
| Zagęszczanie grawitacyjne osadów ściekowych | 2 |
| Odwadnianie osadów ze stacji uzdatniania i osadów ściekowych | 2 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. modele laboratoryjne instalacji |

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)**

| |
|--|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. – kolokwium |
| P2. - wejściówki na zajęcia oraz weryfikacja sprawozdań |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 9 h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | 2 h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 19 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 40 h / 1,6 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 40 h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 20 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 60 h / 2,4 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Janosz-Rajczyk M. (red.), Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008 |
| Gajowska L., Guberski S., Gutowski W., Mamak Z., Szperliński Z., Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997 |
| Bień B., Wpływ sposobu kondycjonowania na jakość cieczy osadowych po procesie mechanicznego odwadniania osadów ściekowych, Proceedings of ECOpole 2017;11(2):471-478, DOI:10.2429/proc.2017.11(2)051. |
| Bień B., Odwadnianie osadów ściekowych w procesie filtracji ciśnieniowej z zastosowaniem wybranych środków chemicznych. Monografia nr 345: Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i środowisku, 3, 36–48, Częstochowa 2018 |
| Bień J., Wystalska K., Osady ściekowe. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011 |
| Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady Warszawa 1999 |

Borkowski S., Tlenowa stabilizacja termofilowa osadów ściekowych, Ochrona Środowiska, 2000, 4, 21-25

Hermanowicz W., Dojlido J., Koziorowski B., Zerbe J., Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1999

Barbusiński K., Intensyfikacja procesu oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów nadmiernych z wykorzystaniem odczynnika Fentona, Zeszyty naukowe Politechniki Śląskiej, Zeszyt 5, Gliwice 2004.

Boruszko D., Przeróbka i unieszkodliwianie osadów ściekowych, Ćwiczenia laboratoryjne, Białystok 2001

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Bień, beata.bien@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Bień, beata.bien@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| EU1 | K_W08 | 1. | Wykład/ laboratorium | 1., 2., 3. | F1., P1. |
| EU2 | K_W08, K_U10, K_K01 | 2. | Wykład/ laboratorium | 1., 2., 3. | F1., P1., P2. |
| EU3 | K_U10, K_K01 | 3. | laboratorium | 2., 3. | F1., P2. |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe I - Gospodarka komunalna Diploma seminar I - Municipal economy | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: III | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: seminarium | Liczba godzin: 18S | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych reguł pisania pracy magisterskiej.
- C.2. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej plagiatu.
- C.3. Nabycie przez studentów umiejętności opracowania i przedstawienia najbardziej istotnych rozwiązań z zakresu problematyki pisania pracy dyplomowej magisterskiej w obszarze gospodarki komunalnej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych dotyczących gospodarki komunalnej w zakresie niezbędnym do przygotowania pracy dyplomowej.
- 2. Umiejętność samodzielnej pracy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Zna reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
- EU 2 - Potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.
- EU 3 - Potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
- EU 4 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – Seminarium | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych magisterskich | 2 |
| Wybór tematu i zdefiniowanie problemu badawczego związanego z gospodarką komunalną. Struktura i plan pracy | 1 |
| Przygotowanie harmonogramu pracy dyplomowej | 1 |
| Dobór literatury do przygotowania pracy dyplomowej. Plagiaty. | 2 |
| Opracowanie wizualne pracy. Sposoby przedstawienia wyników | 1 |
| Prezentacje studentów dotyczące tematyki pracy magisterskiej | 8 |
| Przygotowanie pracy do obrony, sposoby prezentacji pracy | 2 |
| Zaliczenie seminarium | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
|-------------------------------------|

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | 18 h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 24 h / 0,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | 36 h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, | 36 h / 1,2 ECTS |

| | |
|--|---------------|
| godziny/ECTS | |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| A. Pułło., Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów, WP PWN, Warszawa 2000. |
| J. Boć., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001 |
| Kaczmarek T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl, Warszawa, 2005 |
| Kalita C.: Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. ARTE AGENCJA, 2011 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU 1 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C1, C2 | seminarium | 1,2 | F1 |
| EU 2 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C1, C2 | seminarium | 1,2 | F1 |
| EU 3 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C2, C3 | seminarium | 1 | F1 |
| EU 4 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C2, C3 | seminarium | 1 | F1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe II - Systemy ciepłne i wentylacja Diploma seminar II - Thermal systems and ventilation | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: III | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: seminarium | Liczba godzin: 18S | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych reguł pisania pracy magisterskiej.
- C.2. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej plagiatu.
- C.3. Nabycie przez studentów umiejętności opracowania i przedstawienia najbardziej istotnych rozwiązań z zakresu problematyki pisania pracy dyplomowej magisterskiej w obszarze systemów ciepłnych i wentylacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych dotyczących systemów ciepłnych i wentylacji w zakresie niezbędnym do przygotowania pracy dyplomowej,
- 2. Umiejętność samodzielnej pracy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Zna reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
- EU 2 - Potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący systemów ciepłnych i wentylacji.
- EU 3 - Potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
- EU 4 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – Seminarium | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych magisterskich | 2 |
| Wybór tematu i zdefiniowanie problemu badawczego związanego z systemami cieplnymi i wentylacją. Struktura i plan pracy. | 1 |
| Przygotowanie harmonogramu pracy dyplomowej | 1 |
| Dobór literatury do przygotowania pracy dyplomowej. Plagiaty. | 2 |
| Opracowanie wizualne pracy. Sposoby przedstawienia wyników | 1 |
| Prezentacje studentów dotyczące tematyki pracy magisterskiej | 8 |
| Przygotowanie pracy do obrony, sposoby prezentacji pracy | 2 |
| Zaliczenie seminarium | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
|-------------------------------------|

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | 18 h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 24 h / 0,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | 36 h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |

| | |
|--|------------------------|
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 36 h / 1,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| A. Pułło., Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów, WP PWN, Warszawa 2000. |
| J. Boć., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001 |
| Kaczmarek T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl, Warszawa, 2005 |
| Kalita C.: Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. ARTE AGENCJA, 2011 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C1, C2 | seminarium | 1,2 | F1 |
| EU 2 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C1, C2 | seminarium | 1,2 | F1 |
| EU 3 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C2, C3 | seminarium | 1 | F1 |
| EU 4 | K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04 | C2, C3 | seminarium | 1 | F1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Składowanie odpadów i oddziaływanie na środowisko Waste deposition and environmental impact | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, projekt | Liczba godzin: 18WE, 9P | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy o oddziaływaniu odpadów na środowisko i sposobach bezpiecznego dla niego składowania odpadów
- C.2. Nabycie umiejętności wyznaczania parametrów składowiska odpadów bezpiecznego dla środowiska, spełniającego wymagania prawne i technologiczne
- C.3. Nabycie umiejętność zaprojektowania nowoczesnego składowiska spełniającego wymogi BAT

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu powstawania odpadów, ich właściwości i sposobów zagospodarowania
2. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność wyszukiwania danych (GUS)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - student zna techniki bezpiecznego dla środowiska składowania odpadów oraz posiada wiedzę na temat wpływu odpadów na środowisko w aspekcie ich składowania
- EU 2 - student określa i poprawnie analizuje parametry bezpiecznego dla środowiska składowiska odpadów
- EU 3 - student potrafi wykorzystać w obliczeniach wskaźniki ilościowe i jakościowe odpadów oraz posiada umiejętność obliczania objętości biogazu i odcieków składowiskowych dla potrzeb projektowania

EU 4 - student jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|----------------------|
| Składowiska – definicje, podziały, prawo. Zasady lokalizacji składowisk odpadów | 2 |
| Projektowanie składowiska – niezbędne badania i dokumentacje | 2 |
| Uszczelnienie jako podstawowy element zabezpieczenia składowiska – rodzaje, stosowane materiały, sposoby wykonywania | 3 |
| Zasady monitoringu podłoża pod składowiskiem odpadów. Systemy ostrzegania przed uszkodzeniem uszczelnienia | 1 |
| Unieszkodliwianie odcieków na składowisku odpadów – bilans wodny składowiska, rozprzestrzenianie się odcieków w środowisku, zasady drenażu odcieków | 2 |
| Odgazowanie składowisk – warunki budowy drenażu, metody postępowania z biogazem | 2 |
| Rekultywacja i poeksploatacyjne zagospodarowanie terenu składowiska | 2 |
| Składowanie podziemne – zasady, wymogi, przykłady | 1 |
| Procesy przemian zachodzące w składowanych odpadach | 1 |
| BAT w zakresie składowania odpadów oraz składowiskowe pozwolenia zintegrowane | 1 |
| Oddziaływanie składowiska na elementy środowiska na przykładzie składowiska odpadów poflotacyjnych Żelazny Most | 1 |
| Forma zajęć – projekt | Liczba godzin |
| Zajęcia organizacyjne, prezentacja przykładowego projektu | 1 |
| Zasady opracowania projektów indywidualnych, przydzielenie danych projektowych | 1 |
| Część opisowa projektu. Weryfikacja i omówienie danych zebranych przez studentów | 1 |
| Przykładowe obliczenia dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne dla miasta Częstochowa | 1 |
| Obliczenia i weryfikacja obliczeń dla projektów indywidualnych | 2 |
| Rysunki: rzut składowiska, przekrój pionowy, szczegóły | 1 |
| Ocena i obrona projektów | 2 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna |
| 3. materiały do opracowania projektu (przepisy prawne, przykładowe projekty, dane GUS) |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. – aktywność na zajęciach |
| F2. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć |
| P1. – ocena zadanej pracy wykonywanej na zajęciach |
| P2. – ocena wykonania projektu |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny^{*)} |
|---|-----------------------------|
| Udział w wykładach | 18 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | 7 h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | 2 h |
| Egzamin | 2 h |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 35 h / 1,4 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | 5 h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | 25 h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | 35 h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 65 h / 2,6 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Łuniewski St., Bezpieczne składowanie odpadów, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2000 |
| Oleszkiewicz J., Eksploatacja i składowanie odpadów. Poradnik decydenta, Wyd. Lem Projekt s.c., Kraków 1999 |
| Garbulewski K., Dobór i badania gruntowych uszczelnień składowisk odpadów komunalnych, Wyd. SGGW, Warszawa 2000 |
| Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2001 |
| Magdziarek M., Urbaniak W., Monitorowanie składowisk odpadów, Wyd. Forum, Poznań 2003 |
| Instrukcja ITB 444/2009, Zasady budowy składowisk odpadów |
| Instrukcja ITB 411/2010, Badania gruntów i kontrola jakości wykonanych z nich przesłon |

| |
|--|
| izolacyjnych na składowiskach odpadów |
| Alloway B.J., Ayres D.C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, Wyd. PWN, Warszawa 1999 |
| Zieliński St., Skażenia chemiczne w środowisku, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000 |
| Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2006 |
| Skalmowski K (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wyd. Verlag – Däshofer, aktualizowane |
| Sobik-Szołtysek J., Siedlecka E., 2014. Analysis of sorptive capabilities of post-flotation dolomites used in insulation barriers construction of dumping sites, Desalination and Water Treatment, 52, 3775-3782. |
| Sobik-Szołtysek J., 2016. Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów, Monografia nr 315, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa |
| Sobik-Szołtysek J., Siedlecka E., 2014. Analysis of sorptive capabilities of post-flotation dolomites used in insulation barriers construction of dumping sites, Desalination and Water Treatment, 52, 3775-3782 |
| Sobik-Szołtysek J., Worwąg M., Wykorzystanie testu wymywania do oceny przydatności materiałów odpadowych proponowanych do budowy barier izolacyjnych, Szymański K. (red.), Monografia nr 249 Gospodarka odpadami komunalnymi, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2013, Tom IX, 57-68 |
| Doniecki T., Girczys J., Sobik-Szołtysek J., Ocena zastosowania drobnoziarnistych odpadów górnictwa w budowie barier izolacyjnych, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2008, Monografia nr 149, Seria Inżynieria Środowiska, 167-178 |
| Dane ze stron: http://www.stat.gov.pl/gus , http://www.mos.gov.pl/ |
| Przepisy prawne (ustawy, rozporządzenia), www.isap.sejm.gov.pl |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl |
| 2. Iwona Kupich, iwona.kupich@pcz.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|
| EU 1 | K_W08 | C.1. | wykład | 1 | F1., P3. |
| EU 2 | K_U06, KU10 | C.2., C.3. | projekt | 2, 3 | F1., F2., P1., P2. |
| EU 3 | K_U06, KU10 | C.2., C.3. | projekt | 2, 3 | F1., F2., P1., P2. |
| EU 4 | K_K02 | C.1.-C.3. | wykład, projekt | 1-3 | F1.-F2., |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------|
| | | | | | P1.-P3. |
|--|--|--|--|--|----------------|

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Specjalne systemy sanitarne Special sanitary systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy (wspólny dla zakresów) | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przedstawienie wiedzy dotyczącej budowy, działania i projektowania specjalnych systemów kanalizacyjnych wraz z urządzeniami współdziałającymi.
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Znajomość podstaw fizyki, mechaniki płynów, hydrauliki.
- 2. Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu budowy, działania i zastosowania specjalnych systemów odprowadzania ścieków
- EU 2 - Zna zasady projektowania podciśnieniowej i ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej
- EU 3 - Posiada wiedzę z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych
- EU 4 - Potrafi interpretować istotę rozwiązywanych problemów inżynierskich

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Kanalizacja konwencjonalna i niekonwencjonalna. Kanalizacja podciśnieniowa: warunki stosowania, budowa i ogólne zasady działania | 1 |
| Specyfika projektowania przewodów sieci kanalizacji podciśnieniowej | 1 |
| Problemy eksploatacyjne podciśnieniowych systemów transportu ścieków | 1 |
| Elementy kanalizacji ciśnieniowej, urządzenia współpracujące z siecią ciśnieniową, rodzaje pomp stosowanych w pompowniach przydomowych | 1 |
| Rodzaje i układy instalacji ciśnieniowych gazoszczelnych | 1 |
| Podstawowe wymagania dotyczące instalacji wód o specjalnym przeznaczeniu | 1 |
| Instalacje do uzdatniania wód mineralnych | 1 |
| Problemy eksploatacyjne instalacji wód mineralnych | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Wyznaczanie trasy kanałów podciśnieniowych, lokalizacja węzłów opróżniających | 2 |
| Wykreślenie profilu przewodów kanalizacji podciśnieniowej | 1 |
| Obliczenia hydrauliczne sieci podciśnieniowej: dobór średnic przewodów i ustalenie wielkości strat hydraulicznych na drodze transportu ścieków | 2 |
| Rozwiązania instalacji wód o specjalnym przeznaczeniu (mineralnych, leczniczych) | 2 |
| Przykładowe rozwiązania układów instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych w uzdrowiskach | 1 |
| Przygotowanie i obrona pracy zaliczeniowej | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. materiały do obliczeń hydraulicznych (nomogramy, tabele) |
| 3. platforma e-learningowa |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|--|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| F2. - ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań |
| P1. - kolokwium zaliczeniowe |
| P2. - ocena wykonania ćwiczenia obliczeniowego |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 9 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | 10 h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 20 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 50 h / 1,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 20 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | 15 h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | 10 h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 60 h / 2,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 110h |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Heidrich Z.: Kanalizacja. Wyd. WSiP, Warszawa 2004. |
| Denczew S., Królikowski A.: Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wyd. Arkady, Warszawa 2003. |
| Kalenik M.: Niekonwencjonalne systemy kanalizacji. Wyd. SGGW 2011. |
| Kasprzyk M.: Analiza systemu kanalizacji podciśnieniowej. Wyd. Politechnika Gdańska, 2017. |
| Matz R., Błażejowski R., Nawrot T., Kalenik M., Hydraulika transportu ścieków i zasady projektowania kanalizacji podciśnieniowej. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, 2/2017, str. 52–56. |
| Bień J., Cholewińska M., Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej 2001. |
| Obowiązujące akty prawne (normy i rozporządzenia) |

| |
|---|
| Netografia |
| Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe. Wyd. Seidel-Przywecki sp.z.o.o., Warszawa 2009. |
| Gassner A., Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008. |
| Madeyski A., Podstawy inżynierii uzdrowiskowej, Wyd. Arkady, Warszawa 1979. |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|-----------------------------------|
| 1. Lida Wolny, lidia.wolny@pcz.pl |
|-----------------------------------|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--------------------------------------|
| 1. Lida Wolny, lidia.wolny@pcz.pl |
| 2. Lidia Bogacz, lidia.bogacz@pcz.pl |
| 3. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W09, K_W11, K_U09, K_K03 | C1 | wykłady, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2 |
| EU 2 | K_W09, K_W11, K_U09, K_K03 | C1 | wykłady, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2 |
| EU 3 | K_W09, K_W11, K_U09, K_K03 | C2 | wykłady, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2 |
| EU 4 | K_K03 | C1, C2 | wykłady, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Specjalne systemy ciepłne i chłodnicze Special heating and cooling systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy w zakresie rozwiązań inżynierskich systemów i urządzeń ogrzewczych i chłodniczych oraz możliwości technicznych i technologicznych ich zastosowań w systemach budowlano-instalacyjnych.
- C.2. Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw teoretycznych i metod praktycznego działania w zakresie budowy i eksploatacji systemów i urządzeń ogrzewczych i chłodniczych stosowanych w energetyce, ciepłownictwie, wentylacji i klimatyzacji.
- C.3. Uzyskanie przez studenta świadomości w zakresie roli systemów budowlano-instalacyjnych w konsumpcji energii oraz konieczności poszukiwania i zastosowania niekonwencjonalnych rozwiązań zapewniających pokrycie zapotrzebowania na energię tych systemów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość fizyki, termodynamiki, wymiany ciepła i masy, miernictwa cieplnego oraz mechaniki płynów zgodna z programem studiów.
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę na temat działania, eksploatacji oraz cyklu życia, umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania specjalnych systemów cieplnych i chłodniczych, z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych oraz

EU 2 - posiada wiedzę z zakresu projektowania specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych z uwzględnieniem efektywności energetycznej, ekonomicznej oraz ekologicznej, dzięki której może zaplanować oraz zrealizować działania wraz z oceną parametrów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, oddziaływanie na środowisko oraz podjąć działania racjonalizujące to oddziaływanie

EU 3 - posiada wiedzę i świadomość z zakresu profesjonalnego zachowania się w realizowaniu zadań z zakresu specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych oraz konieczności powiększania dorobku zawodowego

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Cele i zadania systemów i urządzeń ogrzewczych i chłodniczych. Bilans energii. | 1 |
| Pompy ciepła jako urządzenia ogrzewcze. | 1 |
| Pionowe, gruntowe wymienniki ciepła. Poziome i koszowe, gruntowe wymienniki ciepła. Pompy ciepła z dolnym źródłem powietrze lub woda | 1 |
| Aktywne słoneczne systemy grzewcze. | 1 |
| Podstawy termodynamiki obiegów chłodniczych. | 1 |
| Urządzenia grzewcze i chłodnicze wykorzystujące energię promieniowania słonecznego. | 1 |
| Adsorpcyjne i absorpcyjne wytwornice wody lodowej. | 1 |
| Urządzenia wykorzystywane przy magazynowaniu ciepła i chłodu. | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe. | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Obliczenia mocy cieplnej lub chłodniczej urządzeń. | 2 |
| Zadania dotyczące obliczeń parametrów pracy oraz sprawności obiegów wykorzystujących pompy ciepła. | 1 |
| Zadania dotyczące obliczeń parametrów pracy oraz sprawności obiegów wykorzystujących sorpcyjne urządzenia zamknięte | 1 |
| Zadania dotyczące układów wykorzystujących wybrane odnawialne źródła energii. | 1 |
| Zadania dotyczące obliczeń z zakresu termodynamiki. | 1 |
| Zadania dotyczące obliczeń wybranych obiegów ciepłych i chłodniczych. | 2 |
| Kolokwium zaliczeniowe. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych |
| 2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć |
| F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów |
| P1. - sprawdzian wiedzy w formie kolokwium |

P2. - sprawdzian umiejętności w formie zadań

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny^{*)} |
|---|-----------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 9 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 26 h / 1,04 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 40 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 34 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 74 h / 2,96 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Szargut J.: Termodynamika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 |
| Kostowski E.: Przepływ ciepła. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006 |
| Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008 |
| Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006 |
| Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa, 1991 |
| Koczyk H.: Ogrzewnictwo Praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Wydawnictwo SYSTHERM, 2009 |

Wereszczyński P. et al.: PURMO OZC. Program wspomagający obliczanie projektowego obciążenia cieplnego budynku oraz sezonowego zapotrzebowania na ciepło. Podręcznik użytkownika. SANKOM Sp. z.o.o., Warszawa 2009

Czasopismo „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja” – miesięcznik techniczny

PN-EN ISO 13790: Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia, 2009

Polska Norma PN-EN 12831-1:2017-08 „Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3”

- Turski M., Nogaj K., Sekret R. “The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation” Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
- Turski M., Sekret R. “Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system” Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
- Nogaj K., Turski M., Sekret R. “THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM” MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/mateconf/201817401002
- Turski M., “ECO-DEVELOPMENT ASPECT IN MODERNIZATION OF INDUSTRIAL SYSTEM” E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., “THE INFLUENCE OF USING HEAT STORAGE WITH PCM ON INLET AND OUTLET TEMPERATURES IN SUBSTATION IN DHS” E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
- Turski M., Sekret R., “A METHOD OF DETERMINING THE THERMAL POWER DEMAND OF BUILDINGS CONNECTED TO THE DISTRICT HEATING SYSTEM WITH USAGE OF HEAT ACCUMULATION” E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ II. ANALIZA WYBRANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ I. METODYKA WYBORU MATERIAŁU PCM”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1
- Turski M., Sekret R., „HYBRID SUBSTATIONS FOR SMART ENERGY SUPPLY SYSTEMS”, Journal of Power Technologies 96 (6), pp. 444-448, 2016
- Turski M., Sekret R., „CONCEPTUAL ADSORPTION SYSTEM OF COOLING AND HEATING SUPPLIED BY SOLAR ENERGY”, Chemical and Process Engineering 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015
- Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM”, Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| EU 1 | K_W07, K_W09 | C1 | wykład | 1 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W07, K_U07 | C2 | wykład, ćwiczenia | 1,2 | F1, F2, P1, P2 |
| EU 3 | K_U08, K_K03 | C1, C2, C3 | wykład, ćwiczenia | 1,2 | F1, F2, P1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Statystyczne metody obliczeniowe Statistical calculation methods | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: ćwiczenia | Liczba godzin: 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie pojęć i definicji zakresu statystycznej analizy danych.
- C.2. Nabycie wiedzy dotyczącej rodzaju narzędzi statystycznych oraz możliwości ich zastosowania.
- C.3. Nabycie umiejętności stosowania metod opisu i wnioskowania statystycznego oraz ich zastosowania jako narzędzia w zakresie problematyki inżynierii środowiska.
- C.4. Nabycie umiejętności zastosowania w praktyce wiedzy dotyczącej rodzaju błędów pomiarowych oraz sposobu ich oszacowania.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej.
- 2. Podstawy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa.
- 3. Umiejętność opracowywania wyników pomiarów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student potrafi wykonać podstawową analizę statystyczną wyników badań.
- EU 2 - Student potrafi wyznaczać estymatory oraz korelację wyników badań, potrafi budować testy hipotez statystycznych.
- EU 3 - Student potrafi wskazać oraz obliczyć prawdopodobieństwo w zależności od warunków występowania zdarzenia, potrafi określić błędy pomiarowe, korzystając z

wiedzy na temat rodzaju błędów pomiarowych i czynników wpływających na pomiar.

EU 4 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Miejsca znaczące, zaokrąglanie wyników pomiarów. Podstawowe pojęcia statystyczne. Rodzaje badań statystycznych w inżynierii środowiska. Organizacja badań statystycznych. | 1 |
| Typy rozkładów empirycznych. Miary średnie. Miary zmienności. Miary asymetrii. | 1 |
| Klasyfikacja błędów pomiarowych. Obliczanie błędów pomiarowych pomiarów bezpośrednich i pośrednich. | 1 |
| Estymacja punktowa i przedziałowa. | 1 |
| Testowanie hipotez statystycznych dla jednej populacji. Testowanie hipotez statystycznych dla dwóch populacji | 1 |
| Korelacja i współczynnik korelacji. | 1 |
| Regresja liniowa, metoda najmniejszych kwadratów. | 1 |
| Analiza statystyczna wybranego zjawiska w inżynierii środowiska | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|------------------------------|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| F2. - ocena rozwiązywania zadań na zajęciach |
| P2. - kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|-----------------------|
| Udział w wykładach | - h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 1 h |

| | |
|---|------------------------|
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 10 h / 0,4 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 30 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 40 h / 1,6 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Starzyńska W.: Statystyka praktyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005 |
| Kot S. M., Sokołowski A., Jakubowski J., Statystyka, Wydawca: Difin, Warszawa 2011 |
| Klonecki W.: Statystyka dla inżynierów, PWN, Warszawa, 1999 |
| Kala R.: Statystyka dla przyrodników, Wyd. AR w Poznaniu, 2002 |
| Brandt S.: Analiza danych, PWN, Warszawa 1998 |
| Jóźwiak J., Podgórski J.: Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa, 2001 |
| Bielski A., Ciuryło R., Podstawy metod opracowania pomiarów, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2001 |
| Chudzik H., Kiełczewska H., Mejza I., Statystyka matematyczna w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2008 |
| Telejko T., Wstęp do metod opracowania wyników pomiarów z przykładami, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 1999 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EU 1 | K_W01, K_U06 | C.1, C.2, C.3 | ćwiczenia | 1, 2 | F1, F2, P1 |

| | | | | | |
|-------------|-------------------------|----------------------|-----------|-------------|-----------------------|
| EU 2 | K_W01, K_U06 | C.1, C.2, C.3 | ćwiczenia | 1, 2 | F1, F2, P1 |
| EU 3 | K_W01, K_U06 | C.1, C.2, C.3 | ćwiczenia | 1, 2 | F1, F2, P1 |
| EU 4 | K_K01 | C.1, C.2, C.3 | ćwiczenia | 1, 2 | F1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Systemy OZE RES systems | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy o rodzajach systemów odnawialnych źródeł energii.
C.2. Zapoznanie z technologiami, działaniem urządzeń wykorzystujących OZE do pozyskiwania energii elektrycznej i ciepła oraz wpływem ich na środowisko.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu termodynamiki technicznej, mechaniki oraz mechaniki płynów, wymiany ciepła i masy, techniki cieplnej
2. Umiejętność korzystania z literatury fachowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i potencjału alternatywnych źródeł energii
EU 2 - Zna technologie i sposoby działania urządzeń pozyskujących energię z OZE
EU 3 - Potrafi przeanalizować wpływ metod pozyskiwania energii z AZE na środowisko
EU 4 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Klasyfikacja źródeł energii | 1 |
| Rodzaje paliw i ich potencjał | 1 |
| Podział systemów OZE | 1 |
| Systemy słoneczne | 1 |
| Systemy wykorzystujące biomasę i biopaliwa | 1 |
| Systemy wykorzystujące energię wiatru | 1 |
| Systemy wykorzystujące energię wody | 1 |
| Systemy geotermalne | 1 |
| Wpływ OZE na środowisko naturalne | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytorijne | Liczba godzin |
| Klasyfikacja źródeł energii – potencjał, zasoby – analiza | 1 |
| Rodzaje paliw i sposoby pozyskiwania energii – analiza | 1 |
| Systemy słoneczne – analiza | 1 |
| Systemy wykorzystujące biomasę i biopaliwa – analiza | 1 |
| Systemy wykorzystujące energię wiatru – analiza | 1 |
| Systemy wykorzystujące energię wody – analiza | 1 |
| Systemy geotermalne – analiza | 1 |
| Wpływ OZE na środowisko naturalne – analiza | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. dyskusja, referat, analiza |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. – ocena opanowania materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć |
| F2. - ocena poprawności prowadzenia analizy, formułowania wniosków oraz aktywności podczas zajęć |
| P1. - kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 9 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 27 h / 0,9 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 16 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 17 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 33 h / 1,1 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Praca zbiorowa - Odnowialne i niekonwencjonalne źródła energii - Poradnik, Wydawnictwo Tarbonus, Kraków - Tarnobrzeg, 2008 |
| Tytko R.: Odnowialne Źródła energii, Wydawnictwo OWG, Warszawa, 2009 |
| Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnowialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2010 |
| Szargut J., Ziębiak A.: Podstawy energetyki cieplnej, PWN, Warszawa, 1998 |
| Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M.: Kolektory słoneczne, poradnik wykorzystania energii słonecznej, COIB, Warszawa, 2001 |
| Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka, a ochrona środowiska, WNT, Warszawa, 1994 |
| Pr. zbior. p. red. J. Szlachty: Niekonwencjonalne źródła energii, WAR, Wrocław, 1999 |
| Cieśliński J., Mikielwicz J.: Niekonwencjonalne źródła energii, WPPG, Gdańsk, 1996 |
| Domański R.: Magazynowanie energii cieplnej, PWN, Warszawa, 1990 |
| Brodowicz K., Dyakowski T.: Pompy ciepła, PWN, Warszawa, 1990 |

| |
|--|
| Rudniak J. - Regional solar conditions in the context of sustainable development, MATEC Web of Conferences, Volume 174, 01010 (2018) ECCE 2018 https://doi.org/10.1051/mateconf/201817401010 |
| Rudniak J. - Analiza regionalnego potencjału energii promieniowania słonecznego, Inżynieria i Ochrona Środowiska 2017, 20(3), 371-386, DOI: 10.17512/ios.2017.3.8 |
| Rudniak J. - Lokalne zasoby energii promieniowania słonecznego a eksploatacja kolektorów, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 7/47/2016, 270 - 276, DOI:10.15199/9.2016.7.3 |
| Rudniak J., Kobyłecki R., Bis Z., Konwersja energii słońca i biomasy w ciepło - analiza pracy układu, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 2011, 3, 42/2011, 102 – 104, 120. |
| Rudniak J., Bis Z., Olas M. - Inteligentna Energia – Przetwarzanie energii odnawialnej z biomasy i słońca na ciepło, Energetyka Ciepła i Zawodowa, BMP 5/2005 |
| Rudniak J., Nowak W. - Magazynowanie energii przy użyciu pompy ciepła wykorzystującej odwracalne reakcje chemiczne, Gospodarka Paliwami i Energią, 1995, nr 10, str.11 – 17 |
| Rudniak J., Nowak W. - Nowa generacja pomp ciepła - chemiczne pompy ciepła, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 26/1994 |
| Czasopisma branżowe: „GlobEnergia”, „Czysta energia”, „Energetyka”, „Ekologia”, „Gospodarka paliwami i energią”, „Energetyka ciepła i zawodowa”, „Rynek Instalacyjny”, „Rynek Energii” i in. |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Joanna Rudniak, joanna.rudniak@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Joanna Rudniak, joanna.rudniak@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W05 | C.1 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1 |
| EU 2 | K-W05, K-U06 | C.1, C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1 |
| EU 3 | K-W05, K-U06 | C.1, C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1 |
| EU 4 | K_K02 | C.1, C.2 | wykład, ćwiczenia | 1, 2, 3 | F1, F2, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|---|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia Training on safe and hygiene education conditions | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład | Liczba godzin: 4W | Liczba punktów ECTS: - |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowych wiadomości dotyczących bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia. Podstawowe pojęcia. Najważniejsze przepisy prawne w zakresie BHP.
- C.2. Nabycie przez studentów umiejętności rozpoznawania zagrożeń dla życia i zdrowia. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe związane z procesem kształcenia. Przeciwdziałanie zagrożeniom. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej. Wypadek w szczególnych okolicznościach.
- C.3. Poznanie zasad profilaktycznej opieki lekarskiej oraz zasad jej sprawowania w odniesieniu do osób podlegających kształceniu. Przygotowanie do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
- C.4. Przekazanie wiadomości o przyczynach powstawania pożarów oraz zasadach postępowania w razie pożaru.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza o zasadach bezpiecznego postępowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP oraz zasady bezpiecznego postępowania podczas korzystania z infrastruktury Uczelni.
- EU 2 - Student potrafi rozpoznać zagrożenie i uniknąć szkodliwych następstw.
- EU 3 - Student potrafi zachować się właściwie w razie wypadku innych osób i udzielić pierwszej pomocy.
- EU 4 - Student ma wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń; analizuje i rozwiązuje problemy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie bhp. | 1 |
| Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki chemiczne, biologiczne i psychospołeczne. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież i obuwie robocze. Pojęcie wypadku w szczególnych okolicznościach. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku. | 1 |
| Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy. Zabezpieczenie miejsca wypadku do celów postępowania powypadkowego. | 1 |
| Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Rozmieszczenie gaśnic w obiektach. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie i wzywanie pomocy. Ewakuacja z obiektu. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
|-------------------------------------|

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny* ¹ |
|---|-----------------------|
| Udział w wykładach | 4 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | - h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 4 h / - ECTS |

| | |
|--|---------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | - h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | - h / - ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 4 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | - ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bogdan Rączkowski, BHP w praktyce, Wydawnictwo ODDK, Warszawa 2016

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Monika Gałwa- Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Monika Gałwa- Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU1 | - | C1 | wykład | 1, 2 | F1. |
| EU2 | - | C2 | wykład | 1, 2 | F2. |
| EU3 | - | C3 | wykład | 1, 2 | F2. |
| EU4 | - | C1, C2, C4 | wykład | 1, 2 | F2. |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Techniki membranowe Membrane techniques | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej wykorzystania technik membranowych w inżynierii środowiska i różnych gałęziach przemysłu
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu mechanizmów separacji membranowej i praw transportu masy w membranach oraz zjawisk wpływających na obniżanie wydajności układu membranowego

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki, chemii
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
3. Znajomość procesów jednostkowych w inżynierii środowiska

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Zna rodzaje technik membranowych stosowanych w inżynierii środowiska i przemyśle
- EU 2 - Zna mechanizmy separacji i prawa transportu masy w układach membranowych oraz zjawiska wpływające na obniżenie wydajności układu membranowego
- EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Wprowadzenie do przedmiotu: podanie zakresu, literatury, warunków zaliczenia. Techniki separacji w inżynierii środowiska. Podstawowe pojęcia i definicje. | 1 |
| Rodzaje sił napędowych procesów membranowych, charakterystyka membran. Klasyfikacja membran, metody wytwarzania. | 1 |
| Ciśnieniowe procesy membranowe (mikrofiltracja, ultrafiltracja, nanofiltracja i odwrócona osmoza) | 1 |
| Problem foulingu, scalingu i polaryzacji stężeniowej | 1 |
| Metody zapobiegania zjawiskom ograniczającym wydajność układów membranowych | 1 |
| Rodzaje modułów membranowych | 1 |
| Procesy membranowe w oczyszczaniu ścieków | 1 |
| Procesy membranowe w uzdatnianiu wody | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Charakterystyka pracy membrany: współczynnik retencji, selektywność - obliczenia | 1 |
| Model dyfuzyjny, kapilarny i termodynamiczny w mechanizmach filtracji membranowej, strumień objętościowy i molowy permeatu. | 1 |
| Projektowanie membran – ilościowe określanie szybkości powlekania membran. Polaryzacja stężeniowa - opis matematyczny. | 1 |
| Wyznaczanie czynników wpływających na zmniejszenie objętości strumienia permeatu | 1 |
| Wyznaczanie efektywności wykorzystania procesu ultrafiltracji do separacji białek | 1 |
| Wyznaczanie efektywności zastosowania procesu ultrafiltracji do usuwania mętności z wody | 1 |
| Wykorzystanie procesów membranowych w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, biotechnologicznym, gospodarce komunalnej i energetyce – prezentacje | 2 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. - kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--|-------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 9 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 9 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 29 h / 1,00 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 14 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 29 h / 1,00 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 58 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

^{*)} Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Bodzek M., Bohdziewicz J., Konieczny K., Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997. |
| Bodzek M., Konieczny K., Wykorzystanie procesów membranowych w uzdatnianiu wody, Oficyna wydawnicza Projprzem-Eko, 2005. |
| Konieczny K., Ultrafiltracja i mikrofiltracja w uzdatnianiu wód do celów komunalnych, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Inżynieria środowiska, Z.42, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000. |
| Rautenbach R., Procesy membranowe, Wydawnictwo Naukowo -Techniczne, Warszawa, 1996. |
| Narębska A., Membrany i membranowe techniki rozdziału, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 1997. |
| Bodzek M., Bohdziewicz J., Membrany w biotechnologii, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Inżynieria Środowiska, Z.35, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1993. |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Katarzyna Wystalska, katarzyna.wystalska@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Katarzyna Wystalska, katarzyna.wystalska@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W09 K_W11 K_K01 | C.1. | wykład, ćwiczenia, | 1, 2 | F1, P1 |
| EU 2 | K_W09 K_W11 K_U06 K_K01 | C.2. | wykład, ćwiczenia, | 1, 2 | F1, P1 |
| EU 3 | K_W09 K_W11 K_U06 K_K01 | C.1., C.2. | wykład, ćwiczenia, | 1, 2 | F1, P1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Techniki rekultywacji obszarów zdegradowanych Reclamation techniques for degraded areas | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: I | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Uzyskanie wiedzy o degradacji środowiska przyrodniczego i metodach stosowanych w ochronie i rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych
- C.2. Zapoznanie z instrumentami prawnymi i rozwiązaniami technicznymi pozwalającymi zapobiegać i przeciwdziałać niekorzystnym przekształceniom środowiska
- C.3. Nabycie umiejętności doboru procesów rekultywacyjnych zdegradowanego terenu

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu geologii i gleboznawstwa
2. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność wyszukiwania danych (GUS)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - student potrafi opisać zagrożenia i zmiany w środowisku spowodowane działalnością człowieka oraz określić oddziaływanie na środowisko różnych gałęzi przemysłu
- EU 2 - student zna podstawowe procesy degradacji oraz techniki i technologie wykorzystywane w rekultywacji obszarów zdegradowanych
- EU 3 - student potrafi określić kierunek rekultywacji na podstawie uwarunkowań środowiskowych oraz znaleźć rozwiązanie techniczne mające na celu przywrócenie użyteczności terenom zdegradowanym
- EU 1 - student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące degradacji środowiska. Przepisy prawne związane z prowadzeniem działalności rekultywacyjnej | 1 |
| Rodzaje i czynniki degradacji środowiska Klasyfikacja terenów zdegradowanych. Czynniki decydujące o kierunku rekultywacji i zakresie niezbędnych zabiegów | 1 |
| Rekultywacja i zagospodarowanie – cele i ogólne zasady rekultywacji. Schemat postępowania ustalającego zakres rekultywacji (specyfika wynikająca ze sposobu i stopnia degradacji terenu) | 1 |
| Klasyfikacja i przegląd metod rekultywacji. Techniki oczyszczania gruntu: ex-situ i in-situ. Rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne barier zabezpieczających | 2 |
| Rekultywacja terenów zdegradowanych przez przemysł wydobywczy (górnictwo węgla kamiennego, rud żelaza, cynku i ołowiu, miedzi, górnictwo odkrywkowe i otworowe, eksploatację surowców skalnych - piasku posadzkowego, kruszyw naturalnych, surowców plastycznych, skał zwięzłych | 1 |
| Rekultywacja terenów zdegradowanych przez związki ropopochodne | 1 |
| Metody rekultywacji rzek i jezior: Selektywne usuwanie wód hypolimnionu, Sztuczne napowietrzanie jezior, Usuwanie osadów dennych, Przepłukiwanie/rozcieńczanie, Inaktywacja fosforu, Metody biologiczne | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Zasady i wytyczne sporządzania projektu rekultywacji i zagospodarowania – analiza przykładów | 1 |
| Metody waloryzacji gleb zdegradowanych (metoda syntetycznego wskaźnika jakości przestrzeni produkcyjnej wg. IUNG-puławska, metoda współczynnika produktywności gleby PI, metoda hydrologiczno-glebowa) – analiza zalet i wad | 1 |
| Opracowanie wybranych elementów projektu rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych: wybór kierunku zagospodarowania, ustalenie potrzeb i zakresu rekultywacji technicznej, dobór gatunków roślin do zagospodarowania, dobór materiałów stosowanych w rekultywacji w zależności od typu terenu i kierunku rekultywacji – ocena przydatności – praca zespołowa | 4 |
| Opracowanie projektu oceny stopnia degradacji gleb wybraną metodą i propozycja kierunku rekultywacji obiektu – praca zespołowa | 2 |
| Kolokwium zaliczeniowe i obrona prac wykonanych przez zespoły | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna |
| 4. materiały do opracowania koncepcji (przepisy prawne, przykładowe projekty, dane GUS) |
| 4. zajęcia terenowe |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|---|
| F1. – aktywność na zajęciach |
| F2. – ocena pracy w grupie przy opracowywaniu koncepcji i analizie przypadku, aktywność w dyskusji |
| P1. – ocena przygotowywania koncepcji |
| P2. – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń |
| P3. – kolokwium zaliczeniowe z wykładów |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny^{*)} |
|---|-----------------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | - h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | 2 h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 22 h / 0,88 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 35 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 43 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 78 h / 3,12 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Karczewska A. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wyd. 2. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2012. |
| Greinert A. Ochrona i rekultywacja terenów zurbanizowanych, Wydaw. Politechniki Zielonogórskiej, 2000. |
| Gworek B., Barański A., Kondzielski I., Sas-Nowosielska A., Małkowski E., Nogaj K., Rzychoń D., Worsztynowicz A., Technologie rekultywacji gleb. Monografia. IOŚ, Warszawa, 2004. |

| |
|--|
| Goliński P. Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych. Wyd. Futura, Poznań, 2007. |
| Maciak F. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa, 2003. |
| Malina G. (red.) praca zbiorowa, Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań, 2011. |
| Baran S. Ocena stanu degradacji i rekultywacja gleb. Wyd. AR. Lublin, 2000. |
| Zadroga B., Oleńczuk-Neyman K. — Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2001. |
| Kasztelewicz Z., Rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych, Wyd. ART-TEKST, 2010 |
| Przepisy prawne (ustawy, rozporządzenia), www.isap.sejm.gov.pl |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

| |
|--|
| 1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl |
| 2. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl |

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W06, K_W10 | C.1., C.2. | wykład | 1, 4 | F1., P3. |
| EU 2 | K_W06, K_W10 | C.2., C.3. | wykład | 1, 4 | F1., P3. |
| EU 3 | K_U01, K_U06 | C.2., C.3. | ćwiczenia | 2 - 4 | F1., F2., P1., P2. |
| EU 4 | K_K01 | C.1.-C.3. | wykład, ćwiczenia | 1 - 4 | F1.-F2., P1.-P3. |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Techniki autoprezentacji Self-presentation techniques | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy | Semestr: III | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia | Liczba godzin: 9W, 9C | Liczba punktów ECTS: 2 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie zasad wystąpień i prezentacji publicznych
- C.2. Świadome kształtowanie własnego obrazu
- C.3. Kontrolowanie tremy i innych napięć związanych z publicznym wystąpieniem

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Brak szczególnych wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Potrafi interpretować sygnały mowy ciała oraz ma umiejętność przewidywania zachowań
- EU 2 - Potrafi komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy oraz poza nim, przekazywać swoją wiedzę przy użyciu różnych środków przekazu informacji
- EU 3 - Potrafi przygotować prezentację w wybranych sytuacjach (wygłoszenie wykładu, referatu, rozmowy biznesowe, inne wystąpienia publiczne)
- EU 4 - Ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze komunikacji pionowej oraz poziomej

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Komunikacja interpersonalna – jej rola i znaczenie | 1 |
| Bariery w komunikacji | 1 |
| Struktura wystąpień publicznych | 1 |
| Elementy werbalne i niewerbalne w wystąpieniach publicznych | 1 |
| Techniki zmniejszania napięć | 1 |
| Podstawy emisji głosu | 1 |
| Komunikacja pisemna | 1 |
| Prezentacja na portalach społecznościowych | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – ćwiczenia audytorijne | Liczba godzin |
| Umiejętne słuchanie jako podstawa komunikacji | 1 |
| Blokady i bariery w komunikacji | 1 |
| Elementy wystąpień publicznych- struktura | 1 |
| Autoprezentacja, czyli świadome wywieranie wrażenia na słuchaczy | 1 |
| Gestykulacja rękami i dłońmi, mimika twarzy | 1 |
| Trema i lęk przed wystąpieniami | 1 |
| Emisja głosu mówcy | 1 |
| Wystąpienia przed kamerą | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. platforma e-learningowa |
| 4. case study |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| P1. - kolokwium |
| P2. – zadania-case study |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|--|------------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 20 h / 0,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | 24 h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 6 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 30 h / 1,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 50 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPELNIAJĄCA

| |
|--|
| Bennewicz M., Coaching, Kreatywność, Zabawa. Narzędzia rozwoju dla pasjonatów i profesjonalistów, Wydawnictwo: Onepress, 2014 |
| Bobryk J., Jak tworzyć rozmawiając. Skuteczność rozmowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1995 |
| Grzesiuk L., Umiejętności menedżera. Psychologia stosowana dla menedżerów, Wyższa Szkoła Handlu i Prawa, Warszawa 2001. |
| Fischer R., Ury W., Patton B. Dochodząc do TAK. Negocjacje bez poddawania się. Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne, Warszawa 2004. |
| Leary M., Wywieranie wrażenia na innych, GWP, Gdańsk 1999 |
| McKay M., Davis M., Fanning P., Sztuka skutecznego porozumiewania się. Praca, rodzina, zabawa. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2010 |

| |
|--|
| Morreale S.P., Spitzberg B.H., Barge J. K., Komunikacja między ludźmi- Motywacja, wiedza, umiejętności, Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2015 |
| Murdoch A., Język Public Relations, Poltext, Warszawa 1998. |
| Pease A., Język ciała: jak odczytywać myśli ludzi z ich gestów, Gemini, Kraków 1998 |
| Stewart J, Mosty zamiast murów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003 |
| Siemienicki B., Pedagogika medialna, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007 |
| Zieliński Z., E-learning w edukacji. Jak stworzyć multimedialną i w pełni interaktywną treść dydaktyczną, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012 |

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Anna Kwarciak-Kozłowska, anna.kwarciak@pcz.pl |
|--|

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- | |
|--|
| 1. Anna Kwarciak-Kozłowska, anna.kwarciak@pcz.pl |
|--|

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| EU 1 | K_W13, K_U03, K_U11, K_K03, K_K04 | C1-C3 | wykład, ćwiczenia, | 1-4 | F1, P1, P2 |
| EU 2 | K_W13, K_U03, K_U11, K_K03, K_K04 | C1-C3 | wykład, ćwiczenia | 1-4 | F1,P1, P2 |
| EU 3 | K_W13, K_U03, K_U11, K_K03, K_K04 | C1-C3 | Wykład, ćwiczenia | 1-4 | F1,P1, P2 |
| EU 4 | K_W13, K_U03, K_U11, K_K03, K_K04 | C1-C3 | Wykład, ćwiczenia | 1-4 | F1,P1, P2 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Zaawansowane metody oczyszczania ścieków Advanced methods to wastewater treatment | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium | Liczba godzin: 9W, 9L | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat nowych sposobów oczyszczania ścieków
- C.2. Analiza parametrów technologicznych specyficznych dla procesów oczyszczania ścieków z uwzględnieniem innowacyjnych osiągnięć technologii w inżynierii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu procesów jednostkowych w inżynierii środowiska
2. Wiedza z zakresu procesów jednostkowych stosowanych w technologii ścieków

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych metod oczyszczania ścieków
- EU 2 - Student wykonuje poprawnie eksperymenty z zakresu wybranych metod zaawansowanych metod stosowanych w oczyszczaniu ścieków, interpretuje jego wyniki, formułuje wnioski i opracowuje raport
- EU 3 - Student wykazuje profesjonalizm w realizowaniu zarówno zadań indywidualnych, jak i zespołowych zgodnie z najnowszą wiedzą

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Nowe kierunki w technologii ścieków | 1 |
| Zintegrowane układy technologiczne do usuwania związków węgla, azotu i fosforu | 1 |
| Niekonwencjonalne technologie usuwania związków azotu ze ścieków | 1 |
| Technologia Biogradex | 1 |
| Technologia osadu czynnego granulowanego | 1 |
| Innowacyjne rozwiązania w zastosowaniu metod membranowych | 1 |
| Zastosowanie metod pogłębionego utleniania w technologii ścieków | 1 |
| Nowe zastosowania oczyszczalni gruntowo-roślinnych | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Forma zajęć – laboratorium | Liczba godzin |
| Szkolenie bhp i ppoż., zapoznanie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz | 1 |
| Utlenianie związków organicznych z wykorzystaniem silnych utleniaczy chemicznych | 2 |
| Fotochemiczne utlenianie związków organicznych | 1 |
| Zastosowanie reakcji Fentona w utlenianiu trudnorozkładalnych związków organicznych | 2 |
| Wykorzystanie pola ultradźwiękowego jako czynnika wspomagającego środki chemiczne do oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych | 2 |
| Zaliczanie raportu | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|---|
| 1. prezentacja multimedialna |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. platforma e-learningowa |
| 4. stanowiska laboratoryjne do badań technologicznych |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|--|
| F1. - aktywność na zajęciach |
| F2. - ocena z przygotowania do zajęć laboratoryjnych |
| P1. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące treści wykładów |
| P2. - ocena raportu |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 9 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 9 h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 1 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | 1 h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 10 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 30 h / 1,2 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 40 h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 30 h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 70 h / 2,8 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|---|
| Heidrich Z.(red.), Zaawansowane technologie biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010 |
| Podedworna J., Piechna P., Tlenowy granulowany osad czynny, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2017 |
| Miksch K., Sikora J. (red.), Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010 |
| Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E., Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków, PWN Warszawa 2010 |
| Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010 |

Ołańczuk-Neyman K., Quant B., Dezynfekcja ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2015

Janosz-Rajczyk M. (red.), Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008

Heidrich Z., Stańko G., Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2007

Szewczyk K.W., Biologiczne metody usuwania związków azotu ze ścieków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

Włodarczyk-Makuła M., Simultaneous oxidation and adsorption of PAHs in effluents from industrial treatment plant, Desalination and Water Treatment, 117, 2018, 329-339

Kozak J. Włodarczyk-Makuła M., Comparison of the PAHs degradation effectiveness using CaO₂ or H₂O₂ under photo-Fenton reaction, Desalination and Water Treatment, 134, 2018, 57-65

Włodarczyk-Makuła M., Reakcje rodnikowe w utlenianiu mikrozanieczyszczeń organicznych, Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i w środowisku, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia Nr 345 pod red. L. Dąbrowskiej, M. Włodarczyk-Makuły, 2018, 395-404

Nowak R., Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Wpływ na środowisko i możliwości usuwania niesteroidowych farmaceutyków ze ścieków, Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i w środowisku, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia Nr 345 pod red. L. Dąbrowskiej, M. Włodarczyk-Makuły, 2018, 277-294

Kozak J., Włodarczyk-Makuła M., The use of sodium percarbonate in the photo-Fenton process for PAHs oxidation, Civil and Environment Engineering Reports CEER, 2018, 2, 124-139

Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Removal of PAHs from Municipal Wastewater During the Third Stage of Treatment, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 21, 2, 2018, 143-154

Bień B.: The quality of sludge liquids produced in the process of mechanical dewatering of digested sludge. Ecol Chem Eng A. 24(1), 2017, 65-74

Czasopismo Ochrona Środowiska, dwumiesięcznik

Archiwum Ochrony Środowiska, kwartalnik

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maria Włodarczyk-Makuła maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maria Włodarczyk-Makuła, maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl
2. Beata Bień, beata.bien@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| EU 1 | K_W06, K_W11 | C1 | wykład | 1,2,3 | P1 |
| EU 2 | K_K04, K_K09, K_K03 | C2 | laboratorium | 4 | F1,F2, P2 |
| EU 3 | K_K04, | C2 | laboratorium | 4 | F1,F2, |

| | | | | | |
|--|---------------------|--|--|--|-----------|
| | K_K09, K_K03 | | | | P2 |
|--|---------------------|--|--|--|-----------|

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa przedmiotu: Zaawansowane metody uzdatniania wody Advanced water treatment methods | | |
| Kierunek: Inżynieria środowiska | | |
| Forma studiów: niestacjonarne | Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Profil kształcenia: ogólnoakademicki |
| Rodzaj przedmiotu: obieralny | Semestr: II | Język wykładowy: polski |
| Rodzaj zajęć: wykład, laboratorium | Liczba godzin: 9W, 9L | Liczba punktów ECTS: 4 |

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej zaawansowanych metod i innowacyjnych układów technologicznych stosowanych do uzdatniania wody.
- C.2. Nabycie umiejętności oceny efektywności zaawansowanych metod w uzdatnianiu wody.
- C.3. Nabycie umiejętności stawiania koncepcji technologicznej uzdatniania wody do różnych celów i umiejętności pracy w zespole.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw technologii wody zgodna z programem studiów I stopnia.
2. Umiejętność samodzielnej pracy w laboratorium.
3. Umiejętność opracowania sprawozdań z przeprowadzonych badań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - zna zaawansowane metody stosowane w uzdatnianiu wody i możliwości ich wykorzystania.
- EU 2 - potrafi ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.
- EU 3 - potrafi zaproponować technologie przygotowania wody do różnych celów uwzględniając zaawansowane metody uzdatniania.
- EU 4 - ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć – wykłady | Liczba godzin |
|--|----------------------|
| Problemy a postęp w rozwoju metod uzdatniania wody. Układy technologiczne nowoczesnych stacji uzdatniania wody. | 1 |
| Stosowanie reagentów nowej generacji w uzdatnianiu wody. Zastosowanie wstępnie zhydrolizowanych soli do procesu koagulacji. | 1 |
| Adsorbenty, nano-adsorbenty, adsorbenty modyfikowane. Połączenie procesu adsorpcji z innymi metodami uzdatniania wody. | 1 |
| Proces utleniania, stosowane środki, zaawansowane metody utleniania, połączenie procesu utleniania z innymi metodami uzdatniania wody. | 1 |
| Skuteczność procesu dezynfekcji. Metody minimalizujące ilość produktów ubocznych powstających w procesie dezynfekcji wody. | 1 |
| Zaawansowane metody biologicznego uzdatniania wody. | 1 |
| Metody i procesy do usuwania z wody zanieczyszczeń antropogenicznych: farmaceutyków, środków ochrony roślin, hormonów, jonów metali ciężkich. | 1 |
| Wymiana jonowa - zastosowanie procesu MIEX® DOC. Możliwości wykorzystania procesów membranowych. | 1 |
| Kolokwium | 1 |
| Forma zajęć – laboratorium | Liczba godzin |
| Szkolenie bhp i ppoż., zapoznanie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz. | 1 |
| Ocena efektywności oczyszczania wody w procesie koagulacji z zastosowaniem soli wstępnie zhydrolizowanych. | 2 |
| Ocena efektywności zastosowania zaawansowanych metod utleniania w uzdatnianiu wody. | 2 |
| Intensyfikacja procesów uzdatniania wody w układzie hybrydowym utlenianie - koagulacja - adsorpcja | 2 |
| Ocena skuteczności procesu MIEX® DOC. | 1 |
| Kolokwium zaliczeniowe. | 1 |

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| 1. prezentacja multimedialna, film |
| 2. tablica klasyczna, tablica interaktywna |
| 3. platforma e-learningowa |
| 4. stanowiska do analiz wody i badań procesów technologicznych |

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

| |
|-------------------------------------|
| F1. - aktywność na zajęciach |
|-------------------------------------|

| |
|--|
| F2. - ocena przygotowanych sprawozdań ćwiczeń |
| P1. - kolokwium |

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności | Godziny ^{*)} |
|---|------------------------|
| Udział w wykładach | 8 h |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | - h |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych | 8 h |
| Udział w zajęciach projektowych | - h |
| Udział w zajęciach seminaryjnych | - h |
| Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu | - h |
| Kolokwium | 2 h |
| Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych | - h |
| Obrona projektu | - h |
| Egzamin | - h |
| Konsultacje z prowadzącym | 27 h |
| BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS | 45 h / 1,8 ECTS |
| Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 25- h |
| Przygotowanie do zajęć projektowych | - h |
| Przygotowanie do zajęć seminaryjnych | - h |
| Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu | - h |
| Udział w zajęciach w formie e-learningu | - h |
| Sporządzenie projektu | - h |
| Przygotowanie do kolokwium | 30- h |
| Przygotowanie do egzaminu | - h |
| PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS | 55 h / 2,2 ECTS |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE | Σ 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 ECTS |

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

| |
|--|
| Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010. |
| Anielak A., Wysokoefektywne metody oczyszczania wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015. |
| Praca zbiorowa pod redakcją Gimbel R., Jekel M., Liesfeld R., Podstawy i technologie uzdatniania wody, Tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza PROJPRZEMEKO, Bydgoszcz 2008. |
| Artykuły z czasopism: Ochrona Środowiska, Technologia Wody, Water Research, Water Treatment, Desalination and Water Treatment. |

Dąbrowska L., Trihalomethane formation potential in treated water by coagulation, Journal of Ecological Engineering, 2019, 20(9), 237-244.

Dąbrowska L., Removal of THM precursors in the coagulation using pre-hydrolyzed salts and enhanced with activated carbon, Water Science and Technology: Water Supply, 2018, 18(6), 1996-2002.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Dąbrowska, lidia.dabrowska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Dąbrowska, lidia.dabrowska@pcz.pl
2. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl

| Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku | Cele przedmiotu | Forma prowadzenia zajęć | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| EU 1 | K_W06, K_W11 | C1 | wykład | 1, 3 | P1 |
| EU 2 | K_U04, K_U09 | C2 | laboratorium | 2, 4 | F1, F2, P1 |
| EU 3 | K_W11, K_U09 | C1, C3 | wykład, laboratorium | 1, 4 | P1 |
| EU 4 | K_K03 | C3 | laboratorium | 4 | F1 |

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: <https://is.pcz.pl/>.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Prorektor ds. nauczania

Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski

/podpisano elektronicznie/