

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Przeróbka osadów ściekowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Wastewater sludge procesing |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚ IŚ oIN C16 14/15 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 6 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6 | 9 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie z warunkami oraz sposobami zagospodarowania osadów ściekowych

Cel 2 Zaznajomienie ze sposobami, procesami oraz urządzeniami służącymi do przeróbki osadów ściekowych

Cel 3 Zaznajomienie z metodami projektowania oraz obliczania ciągów i urządzeń przeróbki osadów na oczyszczalniach różnej wielkości

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 -

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Umiejętność wykonywania obliczeń układów i urządzeń służących do przeróbki osadów

EK2 Umiejętności Umiejętność projektowania i doboru właściwych układów i urządzeń służących do przeróbki osadów

EK3 Wiedza Znajomość zasad zagospodarowania osadów ściekowych

EK4 Wiedza Znajomość procesów i urządzeń stosowanych do przeróbki osadów ściekowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie; Charakterystyka osadów powstających w oczyszczalni ścieków: osad wstępny, wtórny i chemiczny; własności osadów | 1 |
| W2 | Uwarunkowania prawne przeróbki i zagospodarowania osadów: aktualne akty prawne, wykorzystanie przyrodnicze, spalanie, składowanie, inne wykorzystanie | 1 |
| W3 | Schematy technologii przeróbki osadów | 1 |
| W4 | Zagęszczanie osadów: grawitacyjne, flotacyjne i mechaniczne, stosowane urządzenia | 1 |
| W5 | Stabilizacja chemiczna osadów: procesy tradycyjne i wysokoefektywne (N-Viro, En-Vessel); Stabilizacja biologiczna osadów, tlenowa i beztlenowa; podstawy procesów i urządzenia; współczesne tendencje (ATSO, stabilizacja termofilowa, dezintegracja osadów); wykorzystanie gazu fermentacyjnego | 3 |
| W6 | Odwadnianie naturalne (poletka, laguny) i mechaniczne (wirówki, prasy taśmowe i komorowe, sita bębnowe) | 1 |
| W7 | Kompostowanie osadów rodzaje, suszenie i spalanie osadów | 1 |

| PROJEKT | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Zasady projektowania układów i urządzeń do przeróbki osadów w średnich i dużych oczyszczalniach | 3 |
| P2 | Projekt linii technologicznej przeróbki osadów ściekowych dla oczyszczalni średniej wielkości z komorą stabilizacji tlenowej lub komorą fermentacyjną | 4 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Bilans osadów - obliczenia | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 18 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 72 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- W1** Każdy z efektów musi być zaliczony na ocenę co najmniej dostateczną.
- W2** Warunkiem bezwzględny jest poprawne wykonanie projektu oraz poprawne zaliczenie kolokwium w części obliczeniowej i projektowej, co jest równoważne z oceną dostateczną w zakresie umiejętności
- W3** Dalsza ocena umiejętności będzie miała miejsce podczas odpowiedzi ustnej przy oddawaniu projektu
- W4** Ocena końcowa będzie wypadkową 1/3 oceny z projektu oraz 2/3 oceny z kolokwium, przy ostatnim większa waga kładziona będzie na znajomość procesów i urządzeń
- W5** Przy ocenie projektu brany jest pod uwagę termin oddania oraz staranność wykonania

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | brak umiejętności wykonywania podstawowych obliczeń; niepoprawne policzenie bilansu osadowego na kolokwium zaliczeniowym |
| NA OCENĘ 3.0 | wykonanie projektu; umiejętność obliczania bilansu osadów, zmian objętości, masy, uwodnienia itd. |
| NA OCENĘ 3.5 | jw., wraz z podstawową umiejętnością obliczana najważniejszych urządzeń do przeróbki osadów |
| NA OCENĘ 4.0 | jw. oraz dobra umiejętność obliczania wszystkich urządzeń do przeróbki osadów stosowanych w ciągach z przeznaczeniem do wykorzystania przyrodniczego osadów |
| NA OCENĘ 4.5 | jw. z umiejętnością analizy obliczeń i wykonywania bilansów energetycznych |
| NA OCENĘ 5.0 | jw. biegła umiejętność obliczania urządzeń do przeróbki osadów w różnych warunkach, dla oczyszczalni różnej wielkości wraz z umiejętnością ich dyskusji oraz porównywania wariantów. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | brak umiejętności doboru urządzeń |
| NA OCENĘ 3.0 | umiejętność zaprojektowania ciągu technologicznego przeróbki osadu na cele przyrodnicze; podstawowy dobór (wskazanie) ciągów i urządzeń dla średniej i dużej oczyszczalni |
| NA OCENĘ 3.5 | jw.z podstawową umiejętnością zaprojektowania i doboru parametrów podstawowych urządzeń do stabilizacji, odwadniania i zagęszczania dla średniej i dużej oczyszczalni |
| NA OCENĘ 4.0 | jw. z dobrą umiejętnością zaprojektowania i doboru parametrów wszystkich rodzajów urządzeń do przeróbki osadów dla średniej i dużej oczyszczalni wraz z podstawową umiejętnością projektowania ciągów przeróbki pod względem wysokościowym i sytuacyjnym |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 4.5 | jw. z dobrą umiejętnością projektowania ciągów przeróbki projektowania ciągów pod względem wysokościowym i sytuacyjnym |
| NA OCENĘ 5.0 | jw. z umiejętnością analizy i dyskusji różnych rozwiązań oraz wskazywania metod badawczych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | brak znajomości metod i warunków zagospodarowania osadów |
| NA OCENĘ 3.0 | podstawowa znajomość przepisów, warunków fizyczno-chemicznych i biologicznych oraz metod zagospodarowania osadów, z podstawową znajomością własności osadów i związanych z tym zagrożeń |
| NA OCENĘ 3.5 | jw. również przepisów stosowanych w innych krajach |
| NA OCENĘ 4.0 | jw. ze znajomością warunków i metod przeróbki zapewniających odpowiedni sposób zagospodarowania |
| NA OCENĘ 4.5 | jw. ze podstawową znajomością aktualnych tendencji w zagospodarowaniu osadów i odnośnych zmian w metodach przeróbki |
| NA OCENĘ 5.0 | jw. z zaawansowaną znajomością tendencji w zagospodarowaniu osadów i odnośnych zmian w metodach przeróbki, w tym metod odzysku surowców |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | brak znajomości urządzeń i procesów przeróbki osadów; kolokwium poniżej 51% punktów |
| NA OCENĘ 3.0 | podstawowa znajomość procesów i urządzeń do przeróbki osadów do zagospodarowania przyrodniczego z podstawową znajomością zasad ich działania; kolokwium poniżej 61% |
| NA OCENĘ 3.5 | jw. z podstawową znajomością ich parametrów projektowych i eksploatacyjnych; kolokwium poniżej 71% |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomość procesów i urządzeń do przeróbki osadów do zagospodarowania przyrodniczego, ich parametrów projektowych oraz wykazanie dobrej znajomości zasad ich działania i eksploatacji; kolokwium poniżej 81% |
| NA OCENĘ 4.5 | dobra znajomość procesów i urządzeń do przeróbki osadów do różnego zagospodarowania wraz z dobrą znajomością zasad ich działania oraz parametrów projektowych; kolokwium poniżej 91% |
| NA OCENĘ 5.0 | dobra znajomość procesów i urządzeń do przeróbki osadów do różnego zagospodarowania wraz z biegłą znajomością zasad ich działania i parametrów projektowych; kolokwium powyżej 91% |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K_U11 | Cel 3 | P1 P2 C1 | N2 N3 | F1 F2 F3 P1 |
| EK2 | K_U11, K_U14 | Cel 3 | P1 P2 | N2 N3 | F2 F3 P1 |
| EK3 | K_W14, K_W15 | Cel 1 | W1 W2 W3 | N1 | F1 P1 |
| EK4 | K_W05, K_W14, K_W15 | Cel 2 | W3 W4 W5 W6 W7 | N1 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **J. Oleszkiewicz** — *Gospodarka osadami ściekowymi poradnik decydenta*, Kraków, 1998, LEM
- [2] | **J. Bień** — *Osady ściekowe teoria i praktyka*, Częstochowa, 2007, Politechnika Częstochowska
- [3] | **J. Podedworna, K. Umiejewska** — *Technologia osadów ściekowych*, Warszawa, 2008, Politechnika Warszawska
- [4] | **Różni** — *wskazane podczas zajęć*, ., 0, .

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Zbiorowy** — *Podstawy oraz praktyka przeróbki i zagospodarowania osadów, mat. seminarium szkoleniowego*, Kraków, Kraków, 1998, LEM

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Tomasz Baczyński (kontakt: tomaszb@vistula.wis.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Tomasz Baczyński (kontakt: tomaszb@vistula.wis.pk.edu.pl)

2 dr inż Elżbieta Płaza (kontakt: eplaza@vistula.wis.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....