

# 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: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sustainable wastewater treatment
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Sustainable wastewater treatment
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIS C14 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** The module directly addresses the topic of sustainability in wastewater treatment systems. The general objective is to teach the students the fundamentals of sustainable designing and operation of wastewater treatment plants and to provide them with the basic skills for evaluation of wastewater treatment processes and technologies from the sustainability standpoint.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 None. A basic course in municipal wastewater treatment is recommended.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** The knowledge on fundamentals of designing and operation of sustainable wastewater treatment plants.

**EK2 Wiedza** The knowledge regarding multi-media interactions between the wastewater treatment plant and the environment and the method of its evaluation.

**EK3 Wiedza** The knowledge on methods of evaluation of unit processes and wastewater treatment technologies from sustainability standpoint.

**EK4 Umiejętności** Upon completion of the module the students will be able to provide recommendations for improvement of wastewater treatment systems from sustainability perspective.

**EK5 Kompetencje społeczne** Team work capabilities.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Specific small calculation and problem solving exercises fitted to topics of the individual lectures.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Fundamentals of sustainable development. Indicators of sustainability. Application of the indicators at wastewater treatment plant (WWTP)	2
W2	Introduction to integrated management of materials and energy at WWTP. Material and energy flows at conventional WWTP. Economic tools for sustainable WWTP: environmental costs, total cost accounting, cost minimization.	2
W3	Interactions of WWTP with environmental media. Analysis of unit processes according to the criteria of sustainability: wastewater treatment, sludge processing, side processes	3
W4	Sustainable wastewater treatment plant: definition of the system and its components. Integrated material and energy balance. Utilization of by-products	2
W5	Tool for sustainability: source reduction, pollution prevention, best available technologies. Designing of sustainable wastewater treatment plant	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Recovery of materials and energy from wastewater and sewage sludge technological, social and economic issues	2
<b>W7</b>	Tools for sustainable operation of WWTP. Application of modern information technology: SCADA, computer simulation, expert systems	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Ćwiczenia indywidualne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak rzetelnej wiedzy nt projektowania zrównoważonych systemów oczyszczania ścieków.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowy poziom wiedzy nt projektowania zrównoważonych systemów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 3.5	Umiarkowany poziom wiedzy nt projektowania zrównoważonych systemów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 4.0	Średni poziom wiedzy nt projektowania zrównoważonych systemów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 4.5	Wysoki poziom wiedzy nt projektowania zrównoważonych systemów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 5.0	Ponadprzeciętny poziom wiedzy nt projektowania zrównoważonych systemów oczyszczania ścieków
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak rzetelnej wiedzy nt oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko
NA OCENĘ 3.0	Podstawowy poziom wiedzy nt oddziaływania oczyszczalni na środowisko
NA OCENĘ 3.5	Umiarkowany poziom wiedzy nt oddziaływania oczyszczalni na środowisko
NA OCENĘ 4.0	Średni poziom wiedzy nt oddziaływania oczyszczalni na środowisko
NA OCENĘ 4.5	Wysoki poziom wiedzy nt oddziaływania oczyszczalni na środowisko
NA OCENĘ 5.0	Ponadprzeciętny poziom wiedzy nt oddziaływania oczyszczalni na środowisko
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak rzetelnej wiedzy nt kryteriów i metodyki oceny nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów
NA OCENĘ 3.0	Podstawowy poziom wiedzy nt kryteriów i metodyki oceny nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów
NA OCENĘ 3.5	Umiarkowany poziom wiedzy nt kryteriów i metodyki oceny nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów
NA OCENĘ 4.0	Średni poziom wiedzy nt kryteriów i metodyki oceny nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów
NA OCENĘ 4.5	Wysoki poziom wiedzy nt kryteriów i metodyki oceny nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów
NA OCENĘ 5.0	Ponadprzeciętny poziom wiedzy nt kryteriów i metodyki oceny nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności w zakresie formułowania rekomendacji odnośnie proprawy funkcjonowania oczyszczalni ścieków w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju
NA OCENĘ 3.0	Podstawowy poziom umiejętności w zakresie formułowania rekomendacji odnośnie proprawy funkcjonowania oczyszczalni ścieków w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju
NA OCENĘ 3.5	Umiarkowany poziom umiejętności w zakresie formułowania rekomendacji odnośnie proprawy funkcjonowania oczyszczalni ścieków w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju
NA OCENĘ 4.0	Średni poziom umiejętności w zakresie formułowania rekomendacji odnośnie proprawy funkcjonowania oczyszczalni ścieków w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju
NA OCENĘ 4.5	Wysoki poziom umiejętności w zakresie formułowania rekomendacji odnośnie proprawy funkcjonowania oczyszczalni ścieków w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju
NA OCENĘ 5.0	Ponadprzeciętny poziom umiejętności w zakresie formułowania rekomendacji odnośnie proprawy funkcjonowania oczyszczalni ścieków w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności lub chęci pracy zespołowej.
NA OCENĘ 3.0	Minimalny poziom umiejętności pracy z zespołem. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Zadowolający poziom umiejętności pracy z zespołem. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom umiejętności pracy z zespołem. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.5	Bardzo dobry poziom umiejętności pracy z zespołem. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 5.0	Wybitnie dobry poziom umiejętności pracy z zespołem. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

## 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_W10, K_W14	Cel 1	W1 W2	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W10, K_W14	Cel 1	W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W10, K_W14	Cel 1	W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U01, K_U02, K_U08	Cel 1	C1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K_K01, K_K03, K_K06	Cel 1	C1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **United Nations Commission for Sustainable Development** — *Indicators of sustainable development: Guidelines and methodologies*, Nowy Jork, 0, ONZ
- [2 ] **N. Cheremisinoff** — *Green Profits: The Managers Handbook for ISO 14001 and Pollution Prevention*, current edition, 0, Butterworth-Heinemann

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **H. Freeman** — *Industrial pollution prevention handbook*, current edition, 0, McGraw-Hill, Inc.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Jerzy Mikosz (kontakt: [jmikosz@pk.edu.pl](mailto:jmikosz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Mikosz (kontakt: [jmikosz@pk.edu.pl](mailto:jmikosz@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....