

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Maszyny i urządzenia energetyczne (Energy systems and machinery), module: Energy systems

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Water Treatment
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Water Treatment
KOD PRZEDMIOTU	WM ENERG oIIS D3 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Students will learn current and emerging practices and procedures for the planning, design, and operation of water treatment facilities.

Cel 2 Characteristics of basic processes and equipment used in the water treatment systems dedicated to power plants and domestic heating systems.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Chemistry fundamentals
- 2 Basic knowledge in the field of thermal power engineering.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student can list and describe the negative effects of poor water quality on industrial installations

EK2 Wiedza Student can list main water pollutants as well as the basic water quality indicators.

EK3 Wiedza Student knows the technological schemes of ion exchange and membrane technology for thermal power plant water purification systems.

EK4 Wiedza Student has knowledge of thermal power plant water purification technologies depending on its origin, characteristics, composition, and customer requirements.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Types of water pollution. Water quality indicators	3
W2	Limescale - characteristics, origin, effects of limescale appearance on the installation, limescale removal methods.	2
W3	Corrosion, and corrosion inhibitors	2
W4	Water quality requirements for thermal power plants and domestic heating systems.	2
W5	Water softening and demineralisation using ion exchange method.	3
W6	Membrane methods in water treatment for thermal power plants.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Lecture using multimedia presentations.
- N2** Auxiliary materials in printed form.

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Evaluation of self preparation for classes

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Final test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Attendance

W2 Final test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Can list most of the negative effects of poor water quality on industrial installations and poorly describe the most important ones.
NA OCENĘ 4.0	Can list all of the negative effects of poor water quality on industrial installations and fairly describe the most important of them.
NA OCENĘ 5.0	Can list and describe all of the negative effects of poor water quality on industrial installations.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student can list the most important water pollutants.
NA OCENĘ 4.0	Student can list the most important water pollutants and the basic water quality indicators.
NA OCENĘ 5.0	Student can list all of the water pollutants, describe and discuss the basic water quality indicators.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student can draw and explain schemes of a primary ion exchange and membrane systems for water purification in power plant.
NA OCENĘ 4.0	Student can draw and explain schemes of a primary ion exchange and membrane systems for water purification in power plant, as well as explains the operation principles of the systems.
NA OCENĘ 5.0	Student can draw and explain more sophisticated schemes of ion exchange and membrane systems for water purification in power plant, as well as explains the operation principles of the systems.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student knows some water treatment systems
NA OCENĘ 4.0	Student knows the required systems for water treatment.
NA OCENĘ 5.0	Knows the required equipment for water treatment, and can justify its utilization.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W06 K2_W16 K2_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W16	Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W02 K2_W03 K2_W06	Cel 2	W5 W6	N1 N2	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_W03 K2_W07 K2_W10 K2_W17 K2_U12 K2_K02	Cel 1	W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Kowal A. L., Świdorska-Bróz M.** — *Oczyszczanie wody*, Warszawa- Wrocław, 1996, Wyd. Naukowe PWN
- [2] **Nawrocki J., Biłozor S.** — *Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne*, Warszawa, 2000, Wyd. Naukowe PWN
- [3] **Baker R.W.** — *Membrane Technology and Applications, Second Edition*, , 2004, Wiley
- [4] **Bodzek M., Bohdanowicz J., Konieczny K.** — *Techniki membranowe w ochronie środowiska*, Gliwice, 1997, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [5] **Cheremisinoff N.P.** — *Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies*, Boston, 2002, Butterworth Heinemann
- [6] **Chomicz D.** — *Uzdatnianie wody w kotłowniach i ciepłowniach*, Warszawa, 1989, Wydawnictwo Arkady
- [7] **Stańda J** — *Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo NaukowoTechniczne
- [8] **Świdorska-Bróz M.** — *Odnowa wody. Podstawy teoretyczne procesów*, Wrocław, 1990, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Piotr Cisek (kontakt: cisekpiotr@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)