

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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	Wybrane zagadnienia z wodociągów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected topics of water supply systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIS C7 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzupełnienie nabytej dotąd wiedzy studentów z wodociągów w zakresie wybranych zagadnień specjalistycznych uwzględniających najnowsze osiągnięcia i tendencje w zakresie projektowania, budowy, a zwłaszcza eksploatacji obiektów i układów wodociagowych.

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

- 1 Wymagana podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów: Wodociągi oraz Eksploatacja systemów wodociągowych i kanalizacyjnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada rozszerzoną wiedzę na temat aktualnych zagadnień w projektowaniu i eksploatacji pompowni wodociągowych.

**EK2 Wiedza** Student posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie problematyki awaryjności przewodów sieci wodociągowych, metod poszukiwania i kontroli wycieków w sieciach oraz strat wody i ich ograniczania.

**EK3 Wiedza** Student posiada rozszerzoną wiedzę na temat diagnozowania sytuacji eksploatacyjnej wodociągu oraz nowoczesnej metodyki jego eksploatacji.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w zespole, dotrzymuje wyznaczonych terminów

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Przedstawienie przez studentów przygotowanych przez nich (w zespołach) prezentacji dotyczących wybranych zagadnień szczegółowych z zakresu tematyki wykładów oraz najnowszych tendencji i osiągnięć w projektowaniu, budowie i eksploatacji systemów wodociągowych oraz zarządzania nimi.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wybrane zagadnienia z racjonalizacji w projektowaniu i eksploatacji pompowni wodociągowych (koszty pompowania, energooszczędna eksploatacja pomp wirowych, wybór ekonomicznego systemu pompowania, aspekty doboru liczby pomp, podstawowe czynności eksploatacyjne, źródła strat energii elektrycznej w układach pompowych, koszty LCC).	2
W2	Wybrane zagadnienia z awaryjności przewodów wodociągowych (przyczyny i rodzaje awarii, wskaźnik awaryjności, rodzaje uszkodzeń i sposoby ich naprawy, czas usuwania awarii, zagadnienia organizacyjne i techniczne związane ze sprawnym usuwaniem awarii na sieciach wodociągowych).	2
W3	Wybrane zagadnienia z problematyki strat wody w sieciach wodociągowych (pojęcie aktywnej kontroli wycieków (AKW), bilans wody w sieci wodociągowej, rodzaje strat wody, wskaźniki strat wody, wpływ ciśnienia na wielkość strat wody, straty dopuszczalne, ekonomiczny poziom wycieków, koszty krańcowe wody i AKW).	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Wybrane zagadnienia z metod i organizacji poszukiwania przecieków w sieciach wodociągowych (metody związane z: obserwacją tras przebiegu wodociągu, pomiarami ciśnienia, pomiarami przepływu, metody akustyczne, metoda rezystorowa, porównanie metod, systemy monitorujące uszkodzenia i rozbiory wody, organizacja badań przecieków).	3
<b>W5</b>	Wybrane zagadnienia z diagnozowania sytuacji eksploatacyjnej wodociągu oraz stanu technicznego sieci wodociągowych i metod jego poprawy (procedura Krok po kroku, charakterystyczne parametry sieci wodociągowej, wskaźniki eksploatacyjne, rzeczywista trwałość przewodów wodociągowych, przedsięwzięcia dla kontroli i trwałego zmniejszania strat zadania organizacyjno-obsługowe, modernizacyjne i remontowe, kryteria oceny stanu przewodów, technologie remontowe, prognozowanie stanu technicznego sieci wodociągowych i programowanie ich odnowy).	4
<b>W6</b>	Wybrane zagadnienia z podstaw nowoczesnej metodyki eksploatacji układów wodociągowych (założenia metodyki, organizacja eksploatacji, bezpieczeństwo eksploatacji, badania i analizy prowadzone podczas eksploatacji, planowanie eksploatacji, kontrola kosztów).	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Konsultacje

## 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 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Przygotowanie (w zespole) prezentacji na zadany temat, jej wygłoszenie i obrona przez członków zespołu (odpowiedzi na pytania zadane w trakcie dyskusji)

**W2** Ocena formująca =  $0,6 \cdot \text{ocena z prezentacji zespołowej} + 0,4 \cdot \text{ocena z wygłoszenia prezentacji i odpowiedzi na pytania zadane w ramach dyskusji na jej temat}$

**W3** Ocena końcowa =  $0,4 \cdot \text{średnia ważona ocen formujących} + 0,6 \cdot \text{ocena z zaliczenia pisemnego (z tematyki wykładów i przedstawianych prezentacji przygotowanych w ramach zajęć seminaryjnych)}$

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wystarczającej wiedzy na temat aktualnych zagadnień w projektowaniu i eksploatacji pompowni wodociągowych; w części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową dostateczną wiedzę na temat aktualnych zagadnień w projektowaniu i eksploatacji pompowni wodociągowych; co najmniej zna aspekty doboru liczby pomp, potrafi wskazać źródła strat energii elektrycznej w układach pompowych oraz określać koszty LCC; w części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 55% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie problematyki awaryjności przewodów sieci wodociągowych, metod poszukiwania i kontroli wycieków w sieciach oraz strat wody i ich ograniczania; w części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową dostateczną wiedzę w zakresie problematyki awaryjności przewodów sieci wodociągowych, metod poszukiwania i kontroli wycieków w sieciach oraz strat wody i ich ograniczania; co najmniej zna rodzaje i przyczyny awarii przewodów wodociągowych, ma ogólną wiedzę na temat wybranych metod poszukiwania i kontroli wycieków oraz zna przyczyny i rodzaje strat wody w sieciach; w części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 55% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wystarczającej wiedzy na temat diagnozowania sytuacji eksploatacyjnej wodociągu oraz nowoczesnej metodyki jego eksploatacji; w części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową dostateczną wiedzę na temat diagnozowania sytuacji eksploatacyjnej wodociągu oraz nowoczesnej metodyki jego eksploatacji; co najmniej zna charakterystyczne parametry sieci wodociągowej i jej wskaźniki eksploatacyjne, zna podstawowe kryteria oceny stanu przewodów i technologie remontowe oraz ma wiedzę na temat planowania eksploatacji; w części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 55% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części zaliczenia pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie pracuje ani samodzielnie ani nie angażuje się w pracę zespołu.
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach zespołu, nie konsultuje jednak i nie weryfikuje z zespołem swojego stanowiska; 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	Student współpracuje w zespole, nie zawsze potrafi bronić swojej opinii; 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	Student dobrze współpracuje w zespole, jest aktywny i zaangażowany; 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	Student bardzo dobrze współpracuje w zespole wykazując dużą aktywność w aspekcie kierowania jego pracą; 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	Student doskonale współpracuje i kieruje pracą w zespole; 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_W07	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K_W07	Cel 1	S1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K_W07	Cel 1	S1 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4	K_U14	Cel 1	S1	N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **K. Knapik, J. Bajer** — *Wodociągi*, Kraków, 2011, Politechniki Krakowskiej
- [2 ] **M. Strączyński, G. Pakuła, P. Urbański, J. Solecki** — *Podręcznik eksploatacji pomp w wodociągach i kanalizacji*, Warszawa, 2007, Seidel-Przywecki Sp. z o.o.
- [3 ] **P. Dohnalik, Zb. Jędrzejowski** — *Efektywna eksploatacja wodociągów. Ograniczanie strat wody*, Kraków, 2004, Lemtech
- [4 ] **Bauer i inni** — *Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę*, Warszawa, 2005, Seidel-Przywecki Sp. z o.o.
- [5 ] **J. Wowk** — *Pompownie - Poradnik dla projektantów, inwestorów i użytkowników*, Warszawa, 2003, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [6 ] **M. Berger, M. Ways** — *Poszukiwania przecieków sieci wodociągowych. Poradnik*, Warszawa, 2003, Seidel-Przywecki Sp. z o.o.
- [7 ] **S. Denczew, A. Królikowski** — *Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych*, Warszawa, 2003, Arkady
- [8 ] **Zespół autorów pod redakcją prof. Waldemara Żuchowickiego** — *Wodociągi i kanalizacja Projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja (z aktualizacjami)*, Warszawa, 2001, Verlag Dashofer Sp. z o.o.
- [9 ] **S. Speruda, R. Radecki** — *Ekonomiczny poziom wycieków. Modelowanie strat w sieciach wodociągowych.*, Warszawa, 2003, Translator s.c.
- [10 ] **P. Dohnalik** — *Straty wody w miejskich sieciach wodociągowych*, Bydgoszcz, 2000, Polska Fundacja Ochrony Zasobów Wody

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Czasopisma: *Gaz, Woda i Technika Sanitarna, Wodociągi i kanalizacja, Instal-teoria i praktyka w instalacjach, BMP Ochrona Środowiska, Woda, Rynek Instalacyjny, Przegląd Komunalny Gospodarka komunalna i ochrona środowiska, Ochrona Środowiska, Pompownie, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne i inne poruszające problemy zaopatrzenia w wodę.*

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jarosław Bajer (kontakt: jbajer@vistula.wis.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jarosław Bajer (kontakt: jbajer@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)

.....