

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy sanitarne I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Sanitary Systems I
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS C46 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zapoznanie uczestników z własnościami mechanicznymi materiałów stosowanych do budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

Cel 2 zapoznanie uczestników ze stosowanymi metodami ochronnymi rur, z procesami korozji elektrochemicznej w gruncie,

- Cel 3** zapoznanie uczestników z procesami korozji siarczanowej w kanałach ściekowych
- Cel 4** zapoznanie uczestników ze stosowanymi rurami do zewnętrznych sieci wodociagowych i kanalizacyjnych
- Cel 5** zapoznanie uczestników z połączeniami przewodów w tym z połączeniami blokowanymi, z ochroną katodową, z pompowniami wody czystej oraz z pompowniami ścieków,
- Cel 6** zapoznanie uczestników z metodami rozpoznawania stanu technicznego przewodów, z systemami punktacji w ocenie stanu technicznego
- Cel 7** zapoznanie uczestników z metodami odbioru przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych, z próbami szczelności
- Cel 8** zapoznanie uczestników z metodami bezwykopowymi budowy przewodów kanalizacyjnych i wodociagowych
- Cel 9** zapoznanie uczestników z metodami renowacji przewodów wodociagowych, z metodami renowacji przewodów kanalizacyjnych, z metodami renowacji studni wierconych, z prowadzeniem wykopów w trudnych warunkach wodno gruntowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Kompetencje społeczne** Absolwenci będą w stanie kierować pracami budowlanymi przy konstruowaniu przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych,
- EK2 Umiejętności** Absolwenci będą umieć dobrać odpowiednie materiały do lokalnych warunków wodno gruntowych oraz obciążenia ruchem i głębokości posadowienia przewodów kanalizacyjnych (jeszcze bez szczegółowych obliczeń konstrukcyjnych),
- EK3 Wiedza** Absolwenci będą posiadać wiedzę na temat korozji elektrochemiczną i siarczanową, rozpoznawać stopień zagrożenia mechanizmami korozyjnymi oraz znać metody ochrony przewodów w różnych warunkach wodno gruntowych
- EK4 Umiejętności** Absolwenci będą znać metody renowacji przewodów wodociagowych, kanalizacyjnych oraz studzienek kanalizacyjnych i być w stanie zaproponować metody odpowiednie do zastosowania w danej sytuacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przeprowadzenie prognozy emisji siarczków rozpuszczalnych w ciśnieniowym przewodzie kanalizacyjnym, ustalać jaki procent z nich stanowi siarkowodor i oceniać zagrożenie korozją siarczanową położonego poniżej kanału betonowego	10
P2	Obliczenie grubości długiego relingu ciasnopasowanego, który wzmocni przewód, tak aby po 50 latach wytrzymał zwiększone ciśnienie do zadanej wartości i sprawdzić stateczność tej powłoki	10
P3	Dobiorą pod względem statycznym kanał o dużej średnicy położony pod jezdnią	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Właściwości mechaniczne materiałów stosowanych do budowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych	2
W2	Kontynuacja właściwości mechanicznych oraz filozofia konstruowania uzbrojenia podziemnego z zastosowaniem materiałów sprężystych, a lekko sprężystych	2
W3	Budowa i technologia wytwarzania rur stosowanych w sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych	2
W4	Połączenia przewodów w szczególności połączenia blokowane, obliczanie murów oporowych gdy połączenia nie są blokowane, połączenia i materiały stosowane na terenach wstrząsów górniczych i aktywnych sejsmicznie	2
W5	Stosowane warstwy ochronne przewodów w zależności od stosunków wodno gruntowych	2
W6	Metody badania stanu technicznego przewodów rurowych w tym zastosowanie mikroskopii elektronowej	2
W7	Wpływ wewnętrznych warstw ochronnych na opory hydrauliczne przepływu, obliczanie tych oporów, wymagania stawiane wewnętrznym wyprawom cementowym, problemy z jakością wody tuż po zabiegach renowacyjnych, różnice w strukturze wyprawy wykonywanej w odlewni rur i natryskiwanych na budowie	2
W8	Przyczyny zaochrywania studni, metody ich renowacji, ocena uzyskanych efektów dla horyzontu napiętego i swobodnego, model studni wewnętrznej, metoda Ve-redox	2
W9	Przeglądy kamerą TV przemysłowej, kodowanie punktacji stanu technicznego i ocena czynników zewnętrznych, zastosowanie georadarów i rola pustek zewnętrznych w ocenie stabilności kanałów	2
W10	Korozyja elektrochemiczna przewodów żeliwnych i stalowych, ocena właściwości korozyjnych gruntu	2
W11	Określanie stabilności chemicznej i mikrobiologicznej transportowanej wody, pojęcie mocy jonowej roztworu wodnego i współczynników aktywności jonów, ocena równowagi węglanowej w mieszaninie wód wodociągowych z kilku ujęć	2
W12	Metody bezwykopowej budowy kanałów : wiercenia sterowane, mikrotuneling, przeciski pod jezdniami, ograniczone zastosowanie kretów, opuszczanie przewodu na dno zbiornika wodnego, przewody nadające się do bezwykopowych metod budowy rurociągów	2
W13	Budowa studzienek kanalizacyjnych włączonych i niewłączonych, przejścia kanałów przez ściany studzienek, studzienki z prasowanego betonu z uszczelkami, różne sposoby łączenia kanałów doprowadzanych do studzienek na różnych głębokościach, profilowanie kinet, rodzaje włączów i ich mocowanie bez i z zawiasami, włązy pływające, kiedy stosować, a kiedy nie, pierścienie odciążające, studzienki z GRP, budowa niewłączonych studzienek kanalizacyjnych, zabezpieczenia tych studzienek przed wyporem wody gruntowej	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W14	Korozja siarczanowa kanałów betonowych, parametry ścieków decydujące o korozji, rola pH ścieków w tworzeniu różnych form rozpuszczalnych siarczków, wytłumaczenie dlaczego szybkość korozji nie zależy od stężenia siarczanów w ściekach, projektowanie przewodów tłocznych ścieków w sposób zmniejszający ilość powstających rozpuszczalnych siarczków, rola wieku i składu betonu w przebiegu korozji siarczanowej, prognozowanie szybkości korozji siarczanowej, fizyczne i chemiczne metody zapobiegania korozji siarczanowej	2
W15	Strukturalne, semistrukturnalne i niestrukturnalne metody renowacji przewodów kanalizacyjnych, długi relining ciasno i luźno pasowany, materiały stosowane na pończochy i ich sposób wywijania, wymiana przewodów przez pipe eating oraz pipe bursting, metody taśm żebrowanych, wykładziny wewnętrzne z polietylenu, cementowanie wybór metody w zależności od jakości transportowanej wody i średnicy przewodu	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 egzamin ustny około 150 pytań znanych od początku semestru

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 samodzielne prawidłowe wykonanie ćwiczeń projektowych

W2 zaliczenie kolokwium ustnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x

NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

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 K_W15 K_W16 K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6 Cel 7 Cel 8 Cel 9	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1	P1
EK2	K_W15 K_W16	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	P1
EK3	K_U15	Cel 2 Cel 3	P1 W6 W10 W14	N1	P1
EK4	K_U18 K_K01 K_K09	Cel 9	P2 W15	N1	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dąbrowski W., Kwietniewski M., Miłaszewski R., Morga B., Starzyński J., Szatkiewicz K., Tłoczek M., Wichrowska B., Wysocki L., — *asady doboru rozwiązań materiałowo konstrukcyjnych do budowy przewodów wodociągowych*, Bydgoszcz, 2011, Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie
- [2] | Kuliczkowski A. — *Rury kanalizacyjne właściwości materiałowe*, Kielce, 2001, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej
- [3] | Wavin Metalplast-Buk sp. z o.o., — *Bezwykopowe metody rehabilitacji i budowy nowych rurociągów*, Buk, 2003, Wavin Metalplast-Buk sp. z o.o.,
- [4] | Wassilkowska A., Dąbrowski W. — *Zastosowanie mikroskopii elektronowej do badania rur żeliwnych część I Struktura wykładziny z zaprawy cementowej*, 2012, Gaz, Woda i Technika Sanitarna
- [5] | 5.Wassilkowska A., Dąbrowski W. — *Zastosowanie mikroskopii elektronowej do badania rur żeliwnych część II - Zabezpieczenia zewnętrzne oparte na cynkowaniu*, 2012, Gaz, Woda i Technika Sanitarna

- [6] | **Dąbrowski W., Żuchowski D.** — *Powłoki cementowe jako wewnętrzne zabezpieczenie rurociągów przed korozją*, , 2013, Gaz, Woda i Technika Sanitarna
- [7] | **Dąbrowski W.** — *Czy stężenie siarczanów ma istotny wpływ na korozję siarczanową*, , 2010, Gaz, Woda i Technika Sanitarna
- [8] | **Dąbrowski W.** — *Czy stężenie siarczanów ma istotny wpływ na korozję siarczanową*, Miejscowość, 2017, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Wassilkowska A., Dąbrowski W.**, — *Mikroskop elektronowy narzędzie do oceny jakości rur żeliwnych i powłok ochronnych*, , 2012, Instal
- [2] | **Dąbrowski W.**, — *Prognozowanie postępów korozji siarczanowej betonowych kanałów i konstrukcji oczyszczalni ścieków, część I*, , 2006, BMP Ochrona Środowiska,
- [3] | **Dąbrowski W.** — *Prognozowanie postępów korozji siarczanowej betonowych kanałów i konstrukcji oczyszczalni ścieków, część II*, , 2006, Ochrona Środowiska,
- [4] | **Dąbrowski W.** — *Porównaj swój wodociąg z innymi, część 1*, , 2008, BMP Ochrona Środowiska
- [5] | **Dąbrowski W.** — *Porównaj swój wodociąg z innymi, część 2*, , 2008, BMP Ochrona Środowiska
- [6] | **Dąbrowski W.** — *Cementyzacja na tle innych metod renowacji zastosowanie, koszty, zalety i wady część I*, , 2008, BMP Ochrona Środowiska
- [7] | **Wassilkowska A., Dąbrowski W.** — *Wpływ wad zgrzeiny na przyspieszoną korozję rur*, , 2012, Technologia Wody
- [8] | **Bąk J., Dąbrowski W., Dąbrowska B., Wassilkowska A.** — *Jakość przewodów z żeliwa*, , 2014, Rynek Instalacyjny
- [9] | **Zielina M., Dąbrowski W., Radziszewska-Zielina E., Głód K.** — *Wpływ cementowania*, , 2014, Instal,
- [10] | **Dąbrowski W.** — *Prognozowanie korozji siarczanowej w kanałach betonowych*, , 2017, Instal
- [11] | **Dąbrowski W.**, — *Zwalczanie zapachów i korozji siarczanowej w kanalizacji*, , 2001, Gaz, Woda i Technika Sanitarna

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **29.Dąbrowski W., Buchta R., Mackie R.I.**, — *Impact of water blending on calcium carbonate equilibrium in water distribution systems technical note*, , 2004, Journal of Environmental Engineering
- [2] | **30.Dąbrowski W., Buchta R.** — *Statistical evaluation of calcium carbonate equilibrium in natural water*, , 2000, Lakes& Reservoirs: Research and Management

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech Dąbrowski (kontakt: wdabrow@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Wojciech Dąbrowski (kontakt: wdabrow@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. prof. PK Michał Zielina (kontakt: mziel@vistula.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Tomasz Kubala (kontakt: qm@vistula.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....