

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie i instalacje w inżynierii środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wodociągi II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIN D10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	12	0	0	0	13	2

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzupełnienie podstawowej wiedzy Studentów w zakresie wybranych zagadnień dotyczących projektowania, budowy i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę (systemów wodociągowych), nabytej w ramach przedmiotu Wodociągi I.

Cel 2 Poszerzenie wiedzy Studentów o elementy wybranych zagadnień specjalistycznych, uwzględniających nowoczesne tendencje w projektowaniu, budowie i eksploatacji obiektów i systemów zaopatrzenia w wodę.

Kod archiwizacji:

Cel 3 Uzupełnienie podstawowych umiejętności Studentów w zakresie projektowania wybranych elementów (obiektów) systemów zaopatrzenia w wodę, nabytych w ramach przedmiotu Wodociągi I.

Cel 4 Nabycie przez Studentów umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej oraz porozumiewania się i brania udziału w dyskusji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza przekazana w ramach przedmiotu Wodociągi I.

2 Umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Wodociągi I.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie w poszerzonym zakresie (w stosunku do wykładanego na p. Wodociągi I) zagadnienia z zakresu ujmowania wody oraz projektowania, budowy i eksploatacji wybranych podstawowych układów, obiektów i urządzeń wodociągowych.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie w podstawowym zakresie nowoczesne tendencje w budowie i eksploatacji sieci wodociągowych.

EK3 Umiejętności Student potrafi zaprojektować ujęcie wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z pompowym odprowadzeniem wody.

EK4 Umiejętności Student potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i zespołowo, porozumiewać się i brać udział w dyskusji z użyciem specjalistycznej terminologii, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników, dotrzymuje wyznaczonych terminów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Dyskusja w Zespołach projektowych lub większych grupach nt. przebiegu realizacji opracowywanego projektu (wymiana opinii co do poprawności: prowadzonych obliczeń, przyjętych rozwiązań technicznych, doboru urządzeń i/lub uzbrojenia, sposobu ilustracji wyników); rozmowa prowadzącego zajęcia ze Studentami, ukierunkowana na ocenę stopnia ich zaangażowania się w pracę zespołową przy realizacji projektu.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt ujęcia wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z filtrami obsypkowymi i pompowym odprowadzeniem wody (pompami głębinowymi zatopionymi) realizowany w zespole; zajęcia organizacyjne (sprecyzowanie wymagań merytorycznych i formalnych dotyczących projektu, określenie zasad i warunków jego zaliczenia); zajęcia wprowadzające (uzupełnienie wiadomości z wykładów o projektowanym obiekcie, szczegółowe omówienie na przykładzie procedur obliczeniowych, podanie wytycznych do wykonania projektu tj. do: doboru urządzeń, wykonania rysunków, sporządzenia opisu technicznego); konsultacje; kolokwium sprawdzające indywidualną wiedzę i umiejętności Studenta nabyte w trakcie realizacji projektu.	13

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zagadnienia uzupełniające z projektowania, budowy i eksploatacji ujęć wody podziemnej (studnie wiercone), infiltracyjnej (baseny infiltracyjne) i powierzchniowej (denne, zatokowe, wieżowe).	3.5
W2	Wybrane bezwykopowe metody budowy przewodów wodociągowych (zalety i wady, mikrotunelowanie, przeciski hydrauliczne, przewiertki sterowane i wiercenia kierunkowe, pneumatyczne wbijanie rur stalowych, technologia Easy Pipe, technologia Direct Pipe).	3.5
W3	Wybrane zagadnienia z awaryjności przewodów wodociągowych (przyczyny i rodzaje awarii, wskaźnik awaryjności, rodzaje uszkodzeń, czas usuwania awarii, zagadnienia organizacyjne i techniczne związane ze sprawnym usuwaniem awarii na sieciach wodociągowych).	1.5
W4	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).	1.5
W5	Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania przecieków w sieciach wodociągowych (metody związane z: obserwacją tras przebiegu wodociągu, pomiarami ciśnienia, pomiarami przepływu, metody akustyczne).	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Zadania tablicowe

N5 Konsultacje

N6 Praca w grupach

N7 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	22
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	85
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego/zaliczeniowego) jest uzyskanie pozytywnych ocen formujących.

W2 Ocena formująca (z projektu) = $0,2 \cdot \text{ocena z projektu} + 0,8 \cdot \text{ocena z kolokwium}$.

W3 Zaliczenie pisemne (kolokwium końcowe/zaliczeniowe) zaliczają 3 pozytywne oceny z 5 pytań/zadań i średnia 3,00.

W4 Wykłady - obecności powyżej 80%, ćw. projektowe - obowiązkowa obecność na zajęciach wprowadzających.

W5 Ocena końcowa = $0,4 \cdot \text{średnia ważona ocen formujących (P2)} + 0,6 \cdot \text{ocena z zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego/zaliczeniowego) (P1)}$.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna i nie rozumie w poszerzonym zakresie (w stosunku do wykładanego na p. Wodociągi I) zagadnień z zakresu ujmowania wody, a także projektowania, budowy i eksploatacji wybranych podstawowych układów, obiektów i urządzeń wodociągowych; w części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie w poszerzonym zakresie (w stosunku do wykładanego na p. Wodociągi I) zagadnienia z zakresu ujmowania wody oraz projektowania, budowy i eksploatacji wybranych podstawowych układów, obiektów i urządzeń wodociągowych; w części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 55% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna i nie rozumie w podstawowym zakresie nowoczesnych tendencji w budowie i eksploatacji sieci wodociągowych; w części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie w podstawowym zakresie nowoczesne tendencji w budowie i eksploatacji sieci wodociągowych; w części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej pomiędzy 56% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.

NA OCENĘ 4.5	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części zaliczenia pisemnego (kolokwium końcowego) dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaprojektować ujęcia wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z pompowym odprowadzeniem wody i/lub uzyskał poniżej 55% punktów z kolokwium zaliczającego projekt; oddany przez jego Zespół po drugiej poprawie projekt zawiera nadal poważne błędy merytoryczne i/lub nie spełnia ustalonych wymagań prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować ujęcie wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z pompowym odprowadzeniem wody oraz uzyskał 56-65 % punktów z kolokwium zaliczającego projekt; oddany przez jego Zespół po pierwszej lub drugiej poprawie projekt oparty jest ściśle na wzorcu z wprowadzenia do zajęć, nie zawiera poważniejszych błędów merytorycznych, ale ma liczne niedociągnięcia w części obliczeniowej i/lub rysunkowej i opisowej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zaprojektować ujęcie wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z pompowym odprowadzeniem wody oraz uzyskał 66-75 % punktów z kolokwium zaliczającego projekt; oddany przez jego Zespół po pierwszej lub drugiej poprawie projekt zawiera jeszcze pewne niedociągnięcia w części obliczeniowej i/lub rysunkowej i/lub opisowej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaprojektować ujęcie wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z pompowym odprowadzeniem wody oraz uzyskał 76-85 % punktów z kolokwium zaliczającego projekt; oddany przez jego Zespół po pierwszej lub drugiej poprawie projekt zawiera nieszablonowy opis techniczny oraz mniej niedociągnięć w części obliczeniowej i/lub rysunkowej i/lub opisowej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zaprojektować ujęcie wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z pompowym odprowadzeniem wody oraz uzyskał 86-95 % punktów z kolokwium zaliczającego projekt; oddany przez jego Zespół po ewentualnej poprawie projekt zawiera elementy oryginalnych rozwiązań (przedstawienia wyników obliczeń, komentarze do poszczególnych etapów obliczeń, szczegóły rysunkowe), karty katalogowe dobranych kształtek, armatury i elementów budowlanych (bez jednak właściwych odczytów i zaznaczeń), ale także drobne jeszcze niedociągnięcia w części opisowej i/lub wnioskowej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować ujęcie wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z pompowym odprowadzeniem wody oraz uzyskał powyżej 95 % punktów z kolokwium zaliczającego projekt; oddany przez jego Zespół po ewentualnej poprawie projekt zawiera elementy oryginalnych rozwiązań (przedstawienia wyników obliczeń, komentarze do poszczególnych etapów obliczeń, szczegóły rysunkowe), karty katalogowe dobranych kształtek, armatury i elementów budowlanych (z właściwymi odczytami i zaznaczeniami) i jest wyjątkowo starannie opracowany.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie chce lub nie potrafi pracować samodzielnie ani w zespole; podczas kolokwium nie pracował samodzielnie; nie potrafi dyskutować na temat projektu i przedstawiać logicznych argumentów ani ich bronić); nie dotrzymuje terminów zgodnych z harmonogramem (nawet poprawkowych); projekt wykonany w zespole zawiera elementy plagiatu.
NA OCENĘ 3.0	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia (kolokwium) oraz dyskusji na temat przyjętych w nim rozwiązań, swój udział w nim w zadowalającym stopniu (potrafi opisać podstawowe elementy projektu oraz scharakteryzować ogólnie zawarte w nim obliczenia, w dyskusji podaje logiczne argumenty, ale bez przekonania o ich słuszności i bardzo słabo ich broni); praca wykonana w terminie poprawkowym.
NA OCENĘ 3.5	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia (kolokwium) oraz dyskusji na temat przyjętych w nim rozwiązań, swój udział w nim w zadowalającym stopniu (potrafi opisać podstawowe elementy projektu oraz scharakteryzować ogólnie zawarte w nim obliczenia, w dyskusji podaje logiczne argumenty, ale ma trudności w ich obronie); praca wykonana w terminie zasadniczym.
NA OCENĘ 4.0	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia (kolokwium) oraz dyskusji na temat przyjętych w nim rozwiązań, swój udział w nim w znaczącym stopniu (potrafi opisać większość elementów projektu oraz scharakteryzować zawarte w nim obliczenia, w dyskusji podaje logiczne argumenty i umie ich bronić); praca wykonana w terminie zasadniczym.
NA OCENĘ 4.5	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia (kolokwium) oraz dyskusji na temat przyjętych w nim rozwiązań, swój pełny w nim udział (potrafi opisać wszystkie elementy projektu oraz szczegółowo scharakteryzować zawarte w nim obliczenia, w dyskusji podaje logiczne argumenty i broni ich z przekonaniem); wykazał się szczególną aktywnością; praca wykonana w terminie zasadniczym.
NA OCENĘ 5.0	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia (kolokwium) oraz dyskusji na temat przyjętych w nim rozwiązań, swój pełny w nim udział (potrafi opisać wszystkie elementy projektu oraz szczegółowo scharakteryzować zawarte w nim obliczenia, w dyskusji podaje logiczne argumenty i znakomicie ich broni); wykazał się szczególną aktywnością oraz cechami lidera Zespołu; praca wykonana w terminie zasadniczym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK1	K_W06 K_W07 K_W08	Cel 1	W1	N1 N2 N5	P1
EK2	K_W06 K_W07 K_W08	Cel 2	W2 W3 W4 W5	N1 N2 N5	P1
EK3	K_U06 K_U07 K_U10 K_U11	Cel 3	S1 P1	N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 P2
EK4	K_U17 K_U19	Cel 4	S1 P1	N3 N5 N6 N7	F1 F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **K. Knapik, J. Bajer** — *Wodociągi. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych (wydanie 2)*, Kraków, 2011, Wydawnictwo politechniki Krakowskiej
- [2] | **B. Budziło, A. Wieczysty** — *Projektowanie ujęć wody powierzchniowej. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych (wydanie 2)*, Kraków, 2007, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [3] | **Zespół autorów pod redakcją prof. Waldemara Żuchowickiego** — *Wodociągi i kanalizacja. Projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja (z aktualizacjami)*, Warszawa, 2001, Verlag Dashofer Sp. z o.o
- [4] | **Zespół autorów pod redakcją prof. Artura Wieczystego** — *Pompownie wodociągowe. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych do przedmiotu: Systemy zaopatrzenia w wodę*, Kraków, 1999, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [5] | **T. Gabryszewski, A. Wieczysty** — *Ujęcia wód podziemnych*, Warszawa, 1985, Arkady
- [6] | **B. Budziło, Aleksandra Polok-Kowalska** — *Projektowanie drenazowych i zatopionych ujęć wody w aspekcie ochrony ichtiofauny*, Kraków, 2014, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [7] | **Praca zbiorowa pod redakcją Andrzeja Kulickowskiego** — *Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska*, Lublin, 2010, Seidel-Przywecki Sp. z o.o

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Bauer i inni** — *Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę*, Warszawa, 2005, Seidel-Przywecki Sp. z o.o.
- [2] | **S. Denczew, A. Królikowski** — *Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych*, Warszawa, 2003, Arkady
- [3] | **W. Mielcarzewicz** — *Obliczenia systemów zaopatrzenia w wodę*, Warszawa, 2000, Arkady
- [4] | **Praca zbiorowa pod redakcją Karola Kusia** — *Podstawy projektowania układów i obiektów wodociągowych. Wybrane zagadnienia*, Gliwice, 1998, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

- [5] | **G. Houben, Ch. Treskatis** — *Regeracja studni*, Bydgoszcz, 2004, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Przekład: Wiesław Sekuła
- [6] | **Z. Ciechanowski, M. Tatakiewicz, K. Pomianowski** — *Zasady budowy wodociągów, Podręcznik do użytku inżynierów i słuchaczy szkół politechnicznych*, Warszawa, 20108, Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Tytuł oryginału: *Zasady Budowy Wodociągów*, Lwów, 1914
- [7] | **T. M. Walski** — *Analysis of water distribution systems*, New York, 1984, Van Nostrand Reinhold Company Inc.
- [8] | **L.E. Janson** — *Rury z tworzyw sztucznych do zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków*, Toruń, 2010, Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych, Tłumaczenie: dr inż. J. Borkowski
- [9] | **J. Fiszer** — *Ocena wybranych systemów wodociagowych i kanalizacji oraz gospodarki wodnej i ochrony wód przed zanieczyszczeniami. Działalność doc. Dr inż. Józefa Fiszera w latach 1949-200*, Kraków, 2005, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **J. Bajer** — *Materiały pomocnicze (niepublikowane) dla Studentów: kserokopie lub wersje elektroniczne plansz objaśnianych na zajęciach (wykładach, ćwiczeniach projektowych), katalogi pomp, armatury i elementów budowlanych (w wersji drukowanej i/lub elektronicznej)*, , 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jarosław Bajer (kontakt: jaroslaw.bajer@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....