

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Sieci wodno-kanalizacyjne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Water supply and sewage systems</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna*</del></b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b><del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany*</del></b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>GHB003423</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / <del>NIE*</del></b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>			<b>15</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>1,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,7</b>			<b>0,5</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma wiedzę z zakresu hydrauliki i hydrologii oraz posiada umiejętność samodzielnego wymiarowania przewodów zamkniętych ciśnieniowych i bezciśnieniowych.
2. Posiada ogólną wiedzę z zakresu geologii, mechaniki gruntów, hydrogeologii i fundamentowania.
3. Posiada umiejętność sporządzania części graficznej prac projektowych z zastosowaniem programów komputerowego wspomaganie projektowania CAD.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji zewnętrznych sieci uzbrojenia podziemnego terenu – sieciami wodociągowymi i ich podstawowymi elementami składowymi.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji zewnętrznych sieci

uzbrojenia podziemnego terenu – sieciami kanalizacyjnymi i ich podstawowymi elementami składowymi.
C3. Zapoznanie studentów z problematyką kształtowania w planie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, zasadami funkcjonowania jako przewody pracujące w warunkach przepływu ciśnieniowego i bezciśnieniowego.
C4. Zapoznanie studentów z wymogami prawnymi, w tym ochrony środowiska, eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
C5. Ugruntowanie w studentach umiejętności samodzielnego doboru parametrów urządzeń wodno-kanalizacyjnych, jak również umiejętności współpracy w zespole projektowym, a także świadomości poszukiwania nowych rozwiązań w projektowaniu systemów wod-kan.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Rozpoznaje problematykę projektowania, budowy i eksploatacji podstawowych zewnętrznych sieci uzbrojenia podziemnego – wodociągowych i kanalizacyjnych, bezpiecznych i zgodnych z wymogami ochrony środowiska.
PEK_W02	Identyfikuje zasady programowania zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków z placów budowy, większych i mniejszych jednostek osadniczych.
PEK_W03	Odróżnia zasady doboru i eksploatacji przepompowni wody i ścieków, a także stacji hydroforowych.
PEK_W04	Określa wymagania prawne realizacji systemów wodociągowo – kanalizacyjnych na terenach zurbanizowanych, lub urbanizowanych.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Zauważa różnice w funkcjonowaniu sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz określaniu parametrów przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, w tym pojęcia ciśnienia eksploatacyjnego w sieci wodociągowej.
PEK_U02	Łączy zagadnienia określania układu przestrzennego sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na danym terenie, jak również ich wysokościowego usytuowania.
PEK_U03	Łączy problematykę funkcjonowania przepompowni wody i ścieków, stacji hydroforowych, zasady doboru ich parametrów i rozwiązań konstrukcyjnych, z zasadami ich właściwej eksploatacji.
PEK_U04	Stosuje w praktyce inżynierskiej wymogi ochrony środowiska, szczególnie ważne w warunkach funkcjonowania systemów kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.
PEK_U05	Sporządza w formie opisowej i graficznej konstrukcje systemów wodociągowo – kanalizacyjnych.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Wyjaśnia problematykę właściwego rozumienia zasad funkcjonowania systemów zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków z małej i dużej jednostki osadniczej.
PEK_K02	Argumentuje konieczność poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik projektowania i realizacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, rozumie potrzebę dalszego ich rozwoju.
PEK_K03	Potrafi zaprezentować i wyjaśnić społeczne i środowiskowe aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Obowiązujące akty prawne i normalizacyjne w projektowaniu, budowie i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.	2
Wy2	Projektowanie sieci i przewodów wodociągowych zewnętrznych. Wymagania konstrukcyjne stawiane sieciom wodociągowym.	2
Wy3	Obiekty na sieciach wodociągowych – ujęcia wody, zbiorniki, przepompownie, stacje hydroforowe.	2

Wy4	Projektowanie sieci i przewodów kanalizacyjnych wód zużytych, kanalizacja sanitarna, deszczowa i ogólnospławna, zbiorniki wód deszczowych. Wymagania konstrukcyjne stawiane sieciom kanalizacyjnym.	2
Wy5	Obiekty na sieciach kanalizacyjnych zewnętrznych, studzienki rewizyjne i połączeniowe, przelewy burzowe, przepompownie ścieków, wyloty kanalizacyjne.	2
Wy6	Budowa sieci wodociągowych i sieci kanalizacyjnych zewnętrznych. Wymogi eksploatacyjne sieci uzbrojenia podziemnego terenu.	2
Wy7	Wymagania ochrony środowiska budowy i eksploatacji sieci wodociągowych oraz sieci kanalizacji zewnętrznych. Kontrola funkcjonowania sieci wod-kan.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Trasowanie sieci wodociągowej na terenie małej jednostki osadniczej. Wybór źródła zaopatrzenia w wodę.	2
Pr2	Wybór typu kanalizacji wód zużytych – ścieków sanitarnych i wód opadowych. Trasowanie sieci kanalizacyjnej na terenie małej jednostki osadniczej. Wybór odbiornika wód zużytych.	4
Pr3	Wybór rozwiązań konstrukcyjnych projektowanej sieci, w tym ocena warunków posadowienia.	3
Pr4	Wybór warunków wykonania przyłącza wodociągowego oraz przewodu odbierającego wody zużyte z terenu pojedynczej posesji.	3
Pr5	Wykonanie opracowania końcowego – opis techniczny i rysunki robocze.	3
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Laptop i programy Microsoft Word i Microsoft Power Point.
N2.	Oprogramowanie edukacyjne Auto Cad. Wspomagające oprogramowanie hydraulicznego doboru parametrów projektowanej sieci.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

(na koniec semestru)		
F1 (wykład)	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	Kolokwium zaliczeniowe z treści przedstawionych na wykładzie
F2 (ćwiczenia projektowe)	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5	Zaliczenie ćwiczenia projektowego
$P = (F1 + F2)/2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[1]	T. Gabryszewski. Wodociągi. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1990.
[2]	A. Kotowski. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wydawnictwo Seidel & Przywecki. Warszawa 2011.
[3]	W. Błaszczyk. Kanalizacja. Tom I i II. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1990.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[1]	Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1980.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)</b>
Jerzy Machajski, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego <a href="mailto:Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl">Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Lech Pawlik, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego <a href="mailto:Lech.Pawlik@pwr.edu.pl">Lech.Pawlik@pwr.edu.pl</a>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Sieci wodno – kanalizacyjne**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
I SPECJALNOŚCI **Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W09, K2_W13, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W21	C1, C3	Wy 1 do Wy 3	N1
<b>PEK_W02</b>	K2S_BHS_W16, K2S_BHS_W17	C2, C3, C4	Wy3	N1
<b>PEK_W03</b>	K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W20	C2 do C4	Wy3 do Wy6	N1
<b>PEK_W04</b>	K2S_BHS_W21	C4, C5	Wy6, Wy7	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U04	C1, C2, C4	Pr1 do Pr3	N2
<b>PEK_U02</b>	K2_U16, K2S_BHS_U20	C2, C4	Pr2 do Pr5	N2
<b>PEK_U03</b>	K2_U05, K2_U08, K2S_BHS_U22	C2, C4	Wy4, Wy5	N1
<b>PEK_U04</b>	K2_U14, K2S_BHS_U22	C4	Wy6, Wy7, Pr4	N1, N2
<b>PEK_U05</b>	K2_U01, K2_U12	C4	Wy7, Pr5	N1, N2
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K06	C5	Pr1 do Pr5	N2
<b>PEK_K02</b>	K2_K01, K2_K04	C5	Pr1 do Pr5	N2
<b>PEK_K03</b>	K2_K04, K2_K06	C5	Wy1 do Wy7	N1

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej