

Podstawowe informacje o module

Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria Środowiska**

Obszar kształcenia: **nauki techniczne**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**

Specjalności na kierunku: **Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-1**

Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**

Nazwa jednostki prowadzącej moduł: **Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków**

Nazwa modułu: **Wodociągi i systemy zaopatrzenia w wodę**

Kod modułu: **6440**

Status modułu: **obowiązkowy dla programu Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-1**

Układ modułu w planie studiów: **sem: 5, 6 / W30 C10 P20 / 10 ECTS**

Język wykładowy: **polski**

Imię i nazwisko koordynatora 1: **dr inż. Andrzej Studziński**

Dane kontaktowe koordynatora 1: **budynek , pokój , tel. , astud@prz.edu.pl**

Terminy konsultacji koordynatora: **wg terminów konsultacji w danym semestrze**

Imię i nazwisko koordynatora 2: **dr hab. inż. Barbara Tchórzewska-Cieślak**

Dane kontaktowe koordynatora 2: **budynek K, pokój 28, tel. 178651435, cbarbara@prz.edu.pl**

Terminy konsultacji koordynatora: **wg terminów konsultacji w danym semestrze**

Pozostałe osoby prowadzące moduł

semestr 5: **mgr inż. Izabela Piegdoń, termin konsultacji wg terminów konsultacji w danym semestrze**

semestr 6: **mgr inż. Krzysztof Boryczko, termin konsultacji wg terminów konsultacji w danym semestrze**

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia: **Celem kształcenia jest poznanie teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z projektowaniem wodociągów i elementów systemów zaopatrzenia w wodę**

Ogólne informacje o module kształcenia: **Jest to przedmiot obowiązkowy dla studentów 5 i 6 semestru.**

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. Knapik K., Bajer J.	Wodociągi	Wydawnictwo PK., 2010
2. Mielcarzewicz E.	Obliczenia systemów zaopatrzenia w wodę	Arkady., 2001
3. Gabryszewski T.	Wodociągi	PWN., 1983
4. Kwietniewski M. i inni	Projektowanie elementów systemów zaopatrzenia w wodę	Oficyna Wydawnicza PW., 1998

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Praca zbiorowa pod red. A. Wieczystego	Pompownie wodociągowe	Wydawnictwo PK., 1999
2. Osuch-Pajdzińska E., Roman M.	Sieci i obiekty wodociągowe	Oficyna Wydawnicza PW., 2008
3. Budziło B., Wieczysty A.	Projektowanie ujęć wody powierzchniowej	Wydawnictwo PK., 2007
4. Książczyński K., Jeż P., Gręplowska	Tablice do obliczeń hydraulicznych	Wydawnictwo PK., 2002

Literatura do samodzielnego studiowania

1. Bauer A., Dietze G., Müller W., Soine K. J., Weideling D.	Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę	Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o. o., 2005
2. Pawłowski L., Dudzińska M., Pawłowski A.	Environmental Engineering	Taylor and Francis Group., 2010
3. Strączyński M., Pakuła G., Urbański P., Solecki J.	Podręcznik eksploatacji pomp w wodociągach i kanalizacji	Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o. o., 2005
4. Berger M., Ways M.	Poszukiwanie przecieków sieci wodociągowej	Seidel Przywecki Sp. z o.o., 2003
5. Niełacny M.	Uderzenia hydrauliczne w systemach wodociągowych	Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej., 2005

Literatura uzupełniająca

1.	Katalogi firm branżowych	..
----	--------------------------	----

Inne: **Obowiązujące przepisy i normy**

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych

Wymagania formalne: **Czynny udział w wykładach, ćwiczeniach audytoryjnych oraz ćwiczeniach projektowych.**

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Mechanika płynów**

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność sporządzania rysunków technicznych, rozumienie podstawowych zagadnień związanych z przepływem cieczy w przewodach ciśnieniowych**

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Świadomość konieczności samokształcenia celem podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.**

Strona: 4

Efekty kształcenia dla modułu

MEK	Student, który zaliczył moduł	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia
01.	Potrafi obliczyć zapotrzebowanie na wodę metodą wskaźników skalonych i szczegółowych. Potrafi zaprojektować przykładowe ujęcie wody powierzchniowej.	projekty indywidualne	prezentacja projektów
02.	Zna podstawy teoretyczne projektowania podstawowych obiektów systemu zaopatrzenia w wodę	wykład	egzamin cz. pisemna
03.	Zna metody obliczania: zapotrzebowania na wodę, strat ciśnienia w przewodach wodociągowych.	ćwiczenia rachunkowe	kolokwium
04.	Rozumie hydrauliczną współpracę elementów budujących wodociąg.	wykład	prezentacja projektu
05.	Potrafi obliczać wybrane elementy wodociągu.	ćwiczenia	egzamin cz. pisemna, prezentacja projektu
06.	Potrafi projektować sieć wodociągową	wykład, projekt indywidualny	egzamin cz. pisemna, prezentacja projektu

Strona: 5

Treści kształcenia dla modułu

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na
5	TK01	Zadania wodociągu i jego elementy składowe, schematy systemów wodociągowych. Metody obliczania i prognozowania zapotrzebowania na wodę, wskaźniki jednostkowego zużycia wody, charakterystyka nierównomierności rozbiórów wody, przeciwpożarowe zapotrzebowanie na wodę. Źródła pokrycia zapotrzebowania na wodę, wody podziemne, wody powierzchniowe. Projektowanie ujęć wody – niezbędne studia do projektowania ujęć, obliczenia i konstrukcje różnych rodzajów ujęć wody, strefy ochronne ujęć wody. Magazynowanie wody, sieciowe zbiorniki wodociągowe: zasady lokalizacji, funkcje, projektowanie i eksploatacja. Przesyłanie wody, pojęcia podstawowe przepływu wody, opory przepływu, współpraca pompowni, sieci wodociągowej i zbiorników wyrównawczych. Projektowanie i eksploatacja pompowni i hydroforni. Rodzaje sieci wodociągowych i hydrauliczne ich obliczanie. Zasady trasowania sieci wodociągowych, uzbrojenie sieci, materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej, lokalizacja przewodów i uzbrojenia w sieci wodociągowej w przekroju ulicy. Podstawowe czynności eksploatacyjne sieci wodociągowej. Warunki BHP w wykonawstwie wodociągów. Wymagania i badania przy odbiorze wykonanej sieci wodociągowej. Metody bezwykopowe renowacji sieci wodociągowej. Zasady sporządzania wytycznych AKPiA, monitoring systemu zaopatrzenia w wodę, zastosowanie nowoczesnych technik informatycznych w projektowaniu i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę.	W01
5	TK02	1. Ustalenie zapotrzebowania na wodę oraz potrzeby ujęcia i stacji uzdatniania. 2. Projekt ujęcia wody powierzchniowej wraz z pompownią I stopnia.	P01
5	TK03	Obliczanie zapotrzebowania na wodę metodą wskaźników szczegółowych i skalonych. Wskaźniki nierównomierności rozbioru. Straty ciśnienia w rurociągach ciśnieniowych. Obliczenia strat ciśnienia w sieczeniach magistralnych pierścieniowych.	C01

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na
6	TK01	Współpraca hydrauliczna elementów systemu. Charakterystyki rurociągów połączonych szeregowo i równoległe. Obliczenie układu rurociągów z przewiazkami. Hydrogeologia dla ujęć i odwodnień. Źródła zasilania: z wód powierzchniowych i podziemnych. Sprowadzone charakterystyki źródeł zasilania. Dobór pomp z zespołów pompowych, sterowanie pompownią. Analityczne oraz wykreślne obliczanie układów zasilających; współdziałanie zbiorników i pompowni. Kompleksowe obliczanie hydrauliczne systemów zaopatrzenia w wodę metodami analityczno-wykreślnymi. Kompleksowe obliczanie hydrauliczne systemu jedno i wiele strefowego o kilku źródłach zasilania. Programy komputerowe do kompleksowego obliczania systemów zaopatrzenia w wodę.	W01
6	TK02	Projekt sieci wodociągowej.	P01

Strona: 6

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 5)	Przygotowanie do kolokwium: 10.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 15.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 15.00 godz./sem.
Ćwiczenia/Lektorat (sem. 5)	Przygotowanie do ćwiczeń: 3.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 5.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 10.00 godz./sem.	
Projekt/Seminarium (sem. 5)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 10.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 10.00 godz./sem..	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 40.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 5)			

Zaliczenie (sem. 5)			
Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 6)		Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 5.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 5.00 godz./sem.
Projekt/Seminarium (sem. 6)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 5.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 10.00 godz./sem..	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 30.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 6)			
Egzamin (sem. 6)	Przygotowanie do egzaminu: 20.00 godz./sem.		

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Potrafi obliczyć zapotrzebowanie na wodę metodą wskaźników scalonych i szczegółowych. Potrafi zaprojektować przykładowe ujęcie wody powierzchniowej.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi zastosować w projektach rozwiązania zmniejszające koszty inwestycji lub poprawiające późniejszy proces eksploatacji obiektu	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również ma świadomość innych możliwych rozwiązań problemu projektowego
Zna podstawy teoretyczne projektowania podstawowych obiektów systemu zaopatrzenia w wodę	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna różne warianty rozwiązania zagadnienia związanego z systemami zapotrzebowania na wodę	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi wybrać i zastosować rozwiązanie najbardziej ekonomiczne i efektywne
Zna metody obliczania: zapotrzebowania na wodę, strat ciśnienia w przewodach wodociągowych.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi obliczyć straty ciśnienia w prostych układach rurociągow	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczyć straty ciśnienia w skomplikowanych układach rurociągow
Rozumie hydrauliczną współpracę elementów budujących wodociąg.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi określić wpływ pracy poszczególnych obiektów wodociągu na pracę pozostałych.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczać układy wodociągowe.
Potrafi obliczać wybrane elementy wodociągu.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Potrafi określić zakres obliczeń niezbędnych do zaprojektowania poszczególnych obiektów wodociągów.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczać grupy elementów wodociągu.
Potrafi projektować sieć wodociągową	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również właściwie dobiera materiały i uzbrojenie przewodów.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi profesjonalnie wykonać część rysunkową projektu.

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia

Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Zaliczenie pisemnego kolokwium
Ćwiczenia/Lektorat	Zaliczenie dwóch kolokwium
Projekt/Seminarium	Oddanie i zaliczenie czterech projektów
Ocena końcowa	Wymaga zaliczenia Wykładu, Ćwiczeń oraz Projektów. Ocena końcowa jako średnia ważona z ocen z Wykładu (waga 0,6), Ćwiczeń(waga 0,2) oraz Projektów (waga 0,2).

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Egzamin pisemny
Projekt/Seminarium	Oddanie i zaliczenie ćwiczeń projektowych
Ocena końcowa	Wymaga zaliczenia Wykładu, Ćwiczeń oraz Projektów. Ocena końcowa jest określona jako średnia ważona zaliczeń semestrów 5 i 6 z wagą 0,25 oraz egzaminu z wagą 0,5. Warunkiem uzyskania oceny końcowej jest uzyskanie ocen pozytywnych ze wszystkich elementów składowych oceny końcowej.

Strona: 8

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	przykładowe zadania egzamin sem 4.pdf
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	przykładowe zadania ćwiczenia.pdf
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**