

**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: **drugiego stopnia**Specjalności na kierunku: **Alternatywne źródła energii, Ciepłownictwo i klimatyzacja, Infrastruktura i ekorozwój, Oczyszczanie ścieków i utylizacja odpadów, Uzdatnianie wód, Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków**Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **magister**Nazwa jednostki prowadzącej modul: **Katedra Infrastruktury i Ekorozwoju**Nazwa modułu: **Techniki pomiarowe i sterowanie transportem wody i ścieków**Kod modułu: **1334**Status modułu: **obowiązkowy dla specjalności Infrastruktura i ekorozwój**Układ modułu w planie studiów: **sem: 2 / W15 P15 / 3 ECTS**Język wykładowy: **polski**Imię i nazwisko koordynatora 1: **dr hab. inż. Daniel Styś**Dane kontaktowe koordynatora 1: **budynek , pokój , tel. , daniels@prz.edu.pl**Imię i nazwisko koordynatora 2: **mgr inż. Kamil Pochwat**Dane kontaktowe koordynatora 2: **budynek K, pokój 57, tel. (17) 743 2409 , kp@prz.edu.pl****Cel kształcenia i wykaz literatury**Główny cel kształcenia: **Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami pomiaru parametrów hydraulicznych w sieciach sanitarnych i stosowanych metod służących do sterowania przepływem wody i ścieków.**Ogólne informacje o module kształcenia: **Moduł obowiązkowy****Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu**

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. Michalski A.	Pomiary przepływu wody w kanałach otwartych	Politechnika Warszawska ., 2004
2. Kołodziejczyk L., Rubik M., Mańkowski S.	Pomiary w inżynierii sanitarnej	Warszawa., 1974

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Grabarczyk C.	Przepływy cieczy w przewodach	ENVIROTECH., 1997
------------------	-------------------------------	-------------------

Literatura do samodzielnego studiowania

1. Weismann D.	Komunalne przepompownie ścieków	Seidel-Przywecki , Warszawa., 2000
----------------	---------------------------------	------------------------------------

Literatura uzupełniająca

1. Kalenik M.	Niekonwencjonalne systemy kanalizacji	SGGW, Warszawa., 2007
---------------	---------------------------------------	-----------------------

**Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych**Wymagania formalne: **Wpisanie na semestr studiów**Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Podstawowa wiedza z przedmiotów Kanalizacja i Wodociągi, Ciepłownictwo**Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność obliczeń hydraulicznych przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych**Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Umiejętność pracy w grupie****Efekty kształcenia dla modułu**

MEK	Student, który zaliczył modul	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia
01.	Umie wymienić i rozróżnić różne metody stosowane do pomiaru przepływu cieczy	wykład	egzamin cz. pisemna
02.	Zna zasady doboru odpowiedniej metody pomiaru przepływu.	projekt indywidualny	prezentacja projektu
03.	Zna i potrafi zastosować dostępne metody sterowania transportem wody i ścieków.	wykład	egzamin cz. pisemna

**Treści kształcenia dla modułu**

Sem. TK	Treści kształcenia	Realizowane na
2 TK01	Obliczenia hydrauliczne niekonwencjonalnych systemów kanalizacyjnych. Projektowanie urządzeń stosowanych do sterowania transportem wody i ścieków. Projektowanie stanowiska pomiarowego.	P
2 TK02	Ogólne pojęcia dotyczące przepływów cieczy. Metody stosowane do pomiaru przepływów. Pomiary przepływów metodą pomiaru czasu przebiegu ultradźwięku. Pomiary przepływu metodą pomiaru przesunięcia fazowego. Pomiary przepływu ultradźwiękową metodą Dopplera. Pomiar metoda indukcji elektromagnetycznej. pomiar lokalnej prędkości przepływu. pomiar poziomu zwierciadła wody w dwóch przekrojach. Pomiar wysokości napełnienia "h". Urządzenia do pomiaru przepływu wody pitnej. Podstawa teoretyczna dotycząca wodomierzy. Podstawy działania systemów kanalizacji ciśnieniowej. Podstawy działania systemów kanalizacji podciśnieniowej.	W

**Nakład pracy studenta**

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 2)	Przygotowanie do kolokwium: 15.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Studiowanie zalecanej literatury: 5.00 godz./sem.
Projekt/Seminarium (sem. 2)		Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem..	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 20.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 2)			
Zaliczenie (sem. 2)	Przygotowanie do zaliczenia: 10.00 godz./sem.	Zaliczenie pisemne: 2.00 godz./sem.	

**Warunki zaliczenia modułu****Student, który zaliczył moduł**

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Umie wymienić i rozróżnić różne metody stosowane do pomiaru przepływu cieczy	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna podstawowe urządzenia służące do pomiarów przepływów daną metodą.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również samodzielnie potrafi zaproponować konkretne urządzenie do wykonania pomiaru, przeprowadzić pomiar i wyciągnąć z niego wnioski.
Zna zasady doboru odpowiedniej metody pomiaru przepływu.	Cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi	Cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi
Zna i potrafi zastosować dostępne metody sterowania transportem wody i ścieków.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również umie wyciągnąć wnioski z obliczeń.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również umie analizować przypadki projektowe i proponować własne pomysły rozwiązania technicznego dla danego problemu.

**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	Egzamin pisemny
Projekt/Seminarium	Oddanie i obrona projektu.
Ocena końcowa	Ocena średnia z egzaminu i ocen z zajęć projektowych

**Przykładowe zadania**

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	
Inne	

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