

Podstawowe informacje o moduleNazwa 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 modul: **Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków**Nazwa modułu: **Pompy i pompownie**Kod modułu: **6445**Status modułu: **wybierany dla programu Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1**Układ modułu w planie studiów: **sem: 5 / W10 P10 / 3 ECTS**Język wykładowy: **polski**Imię i nazwisko koordynatora: **dr inż. Andrzej Studziński**Dane kontaktowe koordynatora: **budynek , pokój , tel. , astud@prz.edu.pl****Cel kształcenia i wykaz literatury**Główny cel kształcenia: **Poszerzenie wiedzy z zakresu doboru pomp oraz projektowania pompowni**Ogólne informacje o module kształcenia: **Moduł zawiera informacje nt podziału i zastosowania pomp, ich wielkości charakterystycznych i zasad doboru oraz zasad projektowania pompowni w wodociągach i kanalizacji.****Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu**

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. Jędrał W.	Pompy wirowe	Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa ., 2001
2. Weismann D.	Komunalne przepompownie ścieków	Wydawnictwo Seidel-Przywecki ., 2000

Literatura do samodzielnego studiowania

1.	The Grundfos Sewage Pumping Handbook (pdf)	www.grundfos.com.,
----	--	--------------------

Inne: **katalogi producentów pomp, związane przepisy i normy.****Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych**Wymagania formalne: **Czynny udział w wykładach i ćwiczeniach projektowych, wykonanie i obrona projektów, zaliczenie kolokwium z wykładów.**Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Mechanika płynów, wodociągi i kanalizacje.**Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność samokształcenia, umiejętność sporządzania dokumentacji projektowej.**

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych:

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.	Zna wielkości charakterystyczne pomp	wykład, projekt indywidualny	kolokwium, wykonanie i obrona projektu
02.	Zna zasady doboru pomp w wodociągach i kanalizacji.	wykład	kolokwium
03.	Potrąfi sporządzić projekt koncepcyjny pompowni wodociągowej	wykład, projekt indywidualny	kolokwium, wykonanie i obrona projektu
04.	Potrąfi sporządzić projekt koncepcyjny pompowni kanalizacyjnej	wykład, projekt indywidualny	kolokwium, wykonanie i obrona projektu

Treści kształcenia dla modułu

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na
5	TK01	Zasada działania, podział pomp i układów pompowych. Zasadnicze wielkości charakteryzujące działanie pomp. Pompy wirowe odśrodkowe, helikoidalne, diagonalne i śmigłowe – szkic budowy i zasada działania. Prawa podobieństwa ruchu, wyróżniki szybkobieżności, sprawność i moc pomp wirowych. Charakterystyki przepływu przewodów i pomp, charakterystyki mocy i sprawność pomp wirowych. Współpraca pomp, regulacja wydajności pomp wirowych. Pompownie wodociągowe, zasady doboru pomp i zestawów pompowych w pompowniach wysokiego łoczenia oraz strefowych, wytyczne projektowania pompowni wodociągowych. Pompownie	Wykłady

		kanalizacyjne – rodzaje i dobór pomp w kanalizacji sanitarnej, deszczowej i ogólnospławnej, wytyczne projektowania pompowni kanalizacyjnych.	
5	TK02	Wyznaczanie charakterystyk i punktów pracy układów pompowych, praca pomp z przetwornicą częstotliwości. Projekt koncepcyjny pompowni wodociągowej. Projekt koncepcyjny pompowni w kanalizacji sanitarnej.	Cwiczenia projektowe

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: 10.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 5.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 5.00 godz./sem.
Projekt/Seminarium (sem. 5)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 15.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 10.00 godz./sem..	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 25.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 5)			
Egzamin (sem. 5)			

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Zna wielkości charakterystyczne pomp	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Potrafi prawidłowo obliczać wielkości charakterystyczne pomp.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Potrafi interpretować uzyskane wielkości.
Zna zasady doboru pomp w wodociągach i kanalizacji.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Potrafi prawidłowo dobierać pompy.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Potrafi prawidłowo dobierać zespoły pompowe
Potrafi sporządzić projekt koncepcyjny pompowni wodociągowej	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Potrafi właściwie dobrać pompy do wybranego typu pompowni.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Potrafi prawidłowo sporządzić projekt pompowni wodociągowej.
Potrafi sporządzić projekt koncepcyjny pompowni kanalizacyjnej	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Potrafi właściwie dobrać pompy dla wybranego typu pompowni.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Potrafi poprawnie sporządzić projekt pompowni kanalizacyjnej.

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	Kolokwium zaliczające wykłady
Projekt/Seminarium	Wykonanie i obrona ćwiczeń projektowych.
Ocena końcowa	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z kolokwium zaliczającego wykłady oraz oceny z ćwiczeń projektowych.

Strona: 8

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**