

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	K/W	Numer katalogowy:	IŚ-II-3: UPiSP, nst
-----------------	-----------	--------------------	-----	-------------------	------------------------

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	UKŁADY POMPOWE I SPRĘŻONEGO POWIETRZA			ECTS ²⁾	3
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	PUMP SYSTEMS AND COMPRESSED AIR				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria Środowiska				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	dr hab. inż. Marek Kalenik				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr hab. inż. Marek Kalenik				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Inżynierii Budowlanej, Zakład Wodociągów i Kanalizacji				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot kierunkowy do wyboru	b) stopień drugi rok 2	c) niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr 3 - zimowy	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z urządzeniami mechanicznymi stosowanymi w inżynierii środowiska. W szczególności zapoznanie studentów z budową, zasadą działania oraz regulacją: podnośników cieczy, pomp, dmuchaw i sprężarek, stosowanych w układach wodociągowych i kanalizacyjnych.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) Wykład	liczba godzin: 16			
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykład, rozwiązywanie zadań projektowych, indywidualny projekt studencki, konsultacje, dyskusja				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<i>Tematyka wykładów:</i> Podział, zakres zastosowania, budowa i zasada działania przenośników cieczy i pomp. Parametry pracy pomp i układów pompowych. Charakterystyki pomp wirowych i wyporowych. Zjawisko kawitacji. Nadwyżki antykawitacyjne. Regulacje układów pompowych. Ogólne zasady eksploatacji pomp. Podział i zakres zastosowania dmuchaw i sprężarek. Budowa i zasada działania dmuchaw i sprężarek. Parametry pracy dmuchaw i sprężarek w układach wodociągowych i kanalizacyjnych. Charakterystyki dmuchaw i sprężarek. Regulacja układów sprężonego powietrza. Praca dmuchaw i sprężarek w układach na stacjach uzdatniania wody i oczyszczalniach ścieków. Ogólne zasady eksploatacji dmuchaw i sprężarek. Ogólna charakterystyka silników stosowanych w pompach, sprężarkach i dmuchawach.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :					
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :					
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 - Zna budowę i zasadę działania przenośników cieczy i pomp oraz potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne układów pompowych ze zbiornikami zamkniętymi i otwartymi 02 - Rozumie zjawisko kawitacji występujące w pompach i potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne złożonego układu pompowego 03 - Zna zasady regulacji układu pompowego i sprężonego powietrza	04 - Zna budowę i zasadę działania dmuchaw i sprężarek oraz potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne układu sprężonego powietrza 05 - Zna podstawowe zasady eksploatacji pomp, dmuchaw i sprężarek 06 - Zna podstawowe informacje na temat silników stosowanych w pompach, sprężarkach i dmuchawach 07 - Potrafi zaprojektować złożony układ pompowy i sprężonego powietrza w stacji uzdatniania wody			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Efekt 01, 02, 03, 04, 05, 06 - Kolokwium na zajęciach wykładowych Efekt 07 - Ocena projektu wykonywanego w ramach pracy własnej studenta				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Treść pytań z kolokwium z oceną Złożony projekt				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Kolokwium na zajęciach wykładowych - 60% Ocena projektu wykonywanego w ramach pracy własnej studenta - 40%				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sala dydaktyczna				
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	1. Jackowski K., Jankowski Z., Jędral W.: Układy pompowe. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1992. 2. Jankowski F.: Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej. Arkady. Warszawa 1975. 3. Janiak M., Krzyżaniak G.: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 1999. 4. Jędral W.: Pompy wirowe PWN. Warszawa 2001. 5. Kalenik M: Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2015. 6. Łazarkiewicz Sz.: Pompy sprężarki wentylatory. PWT. Warszawa 1956.				
UWAGI ²⁴⁾ :					

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	75 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu ²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Zna budowę i zasadę działania przenośników cieczy i pomp oraz potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne układów pompowych ze zbiornikami zamkniętymi i otwartymi	K_W08, K_U08, K_K04
02	Rozumie zjawisko kawitacji występujące w pompach i potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne złożonego układu pompowego	K_W08, K_U08, K_K04
03	Zna zasady regulacji układu pompowego i sprężonego powietrza	K_W08
04	Zna budowę i zasadę działania dmuchaw i sprężarek oraz potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne układu sprężonego powietrza	K_W08, K_U08
05	Zna podstawowe zasady eksploatacji pomp, dmuchaw i sprężarek	K_W08
06	Zna podstawowe informacje na temat silników stosowanych w pompach, sprężarkach i dmuchawach	K_W08
07	Potrafi zaprojektować złożony układ pompowy i sprężonego powietrza w stacji uzdatniania wody	K_W16, K_U17, K_K10

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS²⁾:

	<i>Wykłady</i>	<i>16h</i>
	<i>Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)</i>	<i>5h</i>
	<i>Przygotowanie do kolokwium</i>	<i>25h</i>
	<i>Przygotowanie projektu</i>	<i>30h</i>
	<i>Razem:</i>	<i>76h</i>
		3 ECTS