

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pomiary i sterowanie w inżynierii sanitarnej, PG_00058833						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Jacek Mąkinia				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		4.0		20.0	54
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z tematyką sterowania i z szeroką gamą pomiarów w inżynierii sanitarnej, wykonywanych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Istotnym celem kursu jest uświadomienie specyficznych zagadnień technicznych występujących w poszczególnych sterowanych instalacjach i sieciach, algorytmów sterowania, zagadnień hydraulicznych oraz stosowanej w przedmiotowym sterowaniu armatury statycznej, armatury bezpośredniego działania, sterowników swobodnie programowanych i in.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W11] ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz podstaw sterowania i automatyki		Ma poszerzoną wiedzę w zakresie sterowania i regulacji instalacji i sieci sanitarnych a zatem i urządzeń i armatury wykorzystywanej w sterowaniu i regulacji.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W09] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wodociągów, kanalizacji, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji oraz zasad kształtowania mikroklimatu pomieszczeń; zna przepisy prawne, zagadnienia normalizacyjne i zalecenia do projektowania sieci i instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych i gazowych		Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sieci i instalacji branży sanitarnej, co umożliwila mu poprawnie projektować sterowanie i regulacje tych systemów.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	WYKLADY: 1.Płynna regulacja pracy pomp, zasada teoretyczna; Charakterystyka muszlowa pompy jako wstęp do zagadnień związanych ze sterowaniem instalacjami. 2.Zagadnienie sterowania przepływami w Systemach Transportu i Dystrybucji Wody z zastosowaniem m.in. płynnej regulacji pracy pomp (sterowanie ciśnieniem i sterowanie w systemach ze zbiornikami wyrównawczymi; sterowanie inteligentne). 3.Instalacje wody zimnej: wymagane ciśnienie w sieci ulicznej, przypadki zasilania z sieci ulicznej w zależności od ciśnienia w sieci i wysokości budynku, agregaty z płynną regulacją pracy pomp, reduktory ciśnienia; hydrofornie; hydraulika, sterowanie, zalety techniczne i ekonomiczne płynnego sterowania. 4.Instalacje centralnego ogrzewania: Schematy instalacji, regulacja pogodowa pięciostopniowa kaskada regulacji instalacji c. o. 5.Instalacje centralnej ciepłej wody użytkowej: Schematy instalacji, regulacja cyrkulacji w instalacjach centralnej ciepłej wody użytkowej (regulacja pracy pompy cyrkulacyjnej, regulacja podpionowa). 6.Podstawowe elementy zagadnień tradycyjnych związanych z dziedziną techniki sanitarnej, tj. węzłami higieniczno-sanitarnymi głównie w zakładach przemysłowych. Ćwiczenia, laboratorium: 1.Indywidualne referaty nt. szerokiej gamy armatury regulacyjnej w instalacjach. 2.Indywidualne referaty nt. szerokiej gamy sterowników wykorzystywanych do regulacji pracy instalacji. 3.Indywidualne referaty nt. szerokiej gamy pomiarów wykonywanych w inżynierii sanitarnej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone kursy na studiach z przedmiotów: Instalacje Sanitarne, Ogrzewnictwo, Wodociągi, Kanalizacje, Hydraulika.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	ćwiczenie projektowe	90.0%	25.0%
	przygotowanie i wygłoszenie referatu	90.0%	25.0%
	praca pisemna z tematyki wykładów	90.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Orłowska-Szostak M., Orłowski R.: Cyrkulacja w instalacjach centralnej ciepłej wody użytkowej; budowa modelu komputerowego, algorytmy wymiarowania i sposoby regulacji, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016 r. Ewa Zaborowska: Zasady projektowania wodnych węzłów ciepłowniczych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk (wyd.7) 2019 Orłowski R.: Przegląd operacji dokonywanych na charakterystykach przy doborze pomp. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, nr 8/1982, 135-137. Orłowski R.: Techniczne i ekonomiczne aspekty płynnego sterowania pracą pomp w systemach i instalacjach wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłej wody i c. o.. Gaz Woda i Technika Sanitarna, nr 12/1999. p. 449-458. Wyd. WILO: Kanalizacja ciśnieniowa w systemie WILO PORADNIK dla projektantów, Warszawa 2012r. Wyd. ROEDIGER POLSKA: System kanalizacji próżniowej przeznaczony do odprowadzania ścieków z obszarów zabudowanych, Białystok, Gdańsk, Bielsko-Biała, 2008 r. L. Kołodziejczyk, S. Mańkowski, M. Rubik: Pomiary w inżynierii sanitarnej(sugerowane nowsze wydania, raczej z 2000 roku lub nowsze) C. Madryas, B. Przybyła, L. Wysocki: Badania i ocena stanu technicznego przewodów kanalizacyjnych (2010)
	Uzupełniająca lista lektur	Firmowe katalogi techniczne aktualnej armatury regulacyjnej i automatyki instalacyjnej oraz firmowe poradniki dla inżynierów dostępne m.in. w Internecie: instalacji i sieci wodociągowych (głównie GRUNDFOS: https://pl.grundfos.com/support/dokumentacja-techniczna/katalogi-techniczne.html), instalacji wodnych grzewczych i ciepłej wody (głównie Danfoss: https://www.automatyka.pl/produkty/producent:Danfos?page=1#paginator). Dz. U. RP Nr 75 z dn. 15 czerwca 2002r.: Rozporządzenie Nr 690 Min. Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (patrz rozdz. 4 i 6 dot. pomieszczeń higieniczno-sanitarnych). Goliszewski J.: Technika sanitarna, PWN, Wrocław-Poznań, 1999r. Goliszewski J., Piotrowska H.: Technika sanitarna, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1998r.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Omówienie projektu regulacji pogodowej centralnego ogrzewania. Omówienie projektu regulacji cyrkulacji centralnej ciepłej wody użytkowej (wariant klasyczny i wariant z TOCCW). Omówienie projektu regulacji ciśnienia w instalacji wodociągowej. Indywidualne referaty nt. armatury regulacyjnej w instalacjach. Indywidualne referaty nt. sterowników wykorzystywanych do sterowania instalacjami. Indywidualne referaty nt. szerokiej gamy pomiarów wykonywanych w inżynierii sanitarnej.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.