

KARTA PRZEDMIOTU

Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku									
Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	AKPiA w systemach wod.-kan.							Kod przedmiotu	IŚ2S21118
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30		30					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Systemy oczyszczania ścieków przemysłowych, Systemy uzdatniania wody do celów przemysłowych								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi procesów sterowania i regulacji oraz automatycznych systemów nadzoru i kontroli parametrów w systemach wodno-kanalizacyjnych. Nauczenie podstawowych pojęć dotyczących automatyzacji, klasyfikacji układów automatycznej regulacji, własności statycznych i dynamicznych układów automatycznej regulacji. Zapoznanie z metodami pomiarów i kontroli określonych procesów w systemach wodno-kanalizacyjnych.								
Treści programowe	<p>Wykład: Podstawowe pojęcia i klasyfikacje stosowane w układach automatyki. Własności statyczne i dynamiczne urządzeń automatycznej regulacji. Charakterystyka układów sterowania i regulacji. Budowa i elementy składowe układów automatycznej regulacji oraz aparatury kontrolno – pomiarowej stosowanej w systemach wod.-kan. Podstawowe czujniki i elementy wykonawcze automatyki. Rodzaje, budowa i zasada działania: przetworników, czujników pomiarowych, zaworów regulacyjnych, siłowników i regulatorów. Regulatory, dobór, własności dynamiczne, dobór nastaw regulatora. Przykłady zastosowania AKPiA w instalacjach wod.-kan. Wizualizacja pracy rzeczywistego obiektu w wybranym systemie wod.-kan.</p> <p>Laboratorium: Badanie przebiegów regulacyjnych dwustawnego regulatora ciśnienia. Badanie charakterystyk przepływowych zaworów regulacyjnych. Badanie własności statycznych siłowników pneumatycznych. Badanie pomp z płynną regulacją prędkości obrotowej. Badanie siłowników elektrycznych. Badanie własności regulacyjnych regulatorów ciśnienia bezpośredniego działania. Wyznaczanie nastaw zaworu dławiącego. Zastosowanie oprogramowania LabView w zagadnieniach automatyzacji i kontroli urządzeń w Inżynierii Środowiska. Badanie własności regulacyjnych elektronicznych regulatorów temperatury.</p>								

Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, wyprawa dydaktyczna związana z AKPiA w systemach wod.-kan., laboratorium	
Forma zaliczenia	Wykład (W)– zaliczenie pisemne, Laboratorium (L)– sprawozdania, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, kolokwia,	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Absolwent zna budowę i rozumie zasady funkcjonowania i eksploatacji nowoczesnych obiektów i urządzeń automatycznej regulacji i aparatury kontrolno – pomiarowej występujących w technologii uzdatniania, odnowie wody, oczyszczaniu ścieków, wodociągach i kanalizacji oraz ich rozmieszczenie w przestrzeni.	IS2_W02
EU2	Absolwent ma wiedzę, a także potrafi rozwiązywać złożone problemy związane z wodociągami, kanalizacją wraz z ich niezawodnością i bezpieczeństwem poprzez umiejętne wykorzystanie w układach aparatury kontrolno – pomiarowej i urządzeń automatycznej regulacji.	IS2_W09
EU3	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji zagadnień z zakresu inżynierii środowiska.	IS2_U02
EU4	Absolwent potrafi w sposób właściwy wykorzystywać aktualne informacje o innowacjach pojawiających się w inżynierii środowiska dotyczących urządzeń automatycznej regulacji i aparatury kontrolno – pomiarowej.	IS2_U03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie pisemne wykładów, kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU2	zaliczenie pisemne wykładów, kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU3	zaliczenie pisemne wykładów, kolokwium, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU4	zaliczenie pisemne wykładów	W
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach.	30
	Udział w zajęciach laboratoryjnych.	30
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, wykonywanie sprawozdań, kolokwium	10
	Przygotowanie do zaliczenia wykładów i obecność na nim (10 h + 2 h zaliczenie)	12
	Udział w konsultacjach	4
	RAZEM:	86

Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		66	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		56	2
Literatura podstawowa	1. Olchowiak M., Woźniowski Sz., Matuszak S., Włodarczak S.: Automatyka i miernictwo przemysłowe: laboratorium. Wydanie 1/2018. ISBN: 978-83-7798-626-4. 2. Dębowski A.: Automatyka: technika regulacji. Warszawa: Wydaw. WNT, 2013. ISBN 978-83-7926-073-7 3. Dębowski A.: Automatyka: podstawy teorii. Warszawa: Wydaw. WNT, 2012. ISBN 978-83-63623-33-3. 4. Werszko M., Werszko R.: Podstawy automatyki. Wybrane zagadnienia. DWSPiT, Polkowice, 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. Springer Handbook of Automation / [Shimon Y.] Nof (ed.), Berlin: Springer, 2009. LXXVI, 1812 s : il. ; 25 cm + 1 DVD-ROM. ISBN 978-3-540-78830-0 2. https://automatykaonline.pl/ 3. https://iautomatyka.pl/		
Jednostka realizująca	Katedra Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Grzegorz Woroniak	06.02.2019	