

KARTA PRZEDMIOTU

Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences									
Kierunek studiów	Environmental engineering						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	I&C in water and sewage systems						Kod przedmiotu	IŚ2S21118	
							Rodzaj przedmiotu	obligatory	
Formy zajęć i liczba godzin	L		Lab	P	Ps	T	S	Semester	2
	30		30					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Industrial wastewater treatment systems, Water treatment systems for industrial purposes								
Objectives of the course	To acquaint students with issues related to control and regulation processes as well as automatic systems of supervision and control of parameters in water and sewage systems. Teaching the basic concepts of automation, classification of automatic control systems, static and dynamic properties of automatic control systems. Acquainting with the methods of measurement and control of specific processes in water and sewage systems.								
Program content	<p>Lecture: Basic concepts and classifications used in automation systems. Static and dynamic properties of automatic control devices. Characteristics of control and regulation systems. Construction and components of automatic control systems as well as control and measurement equipment used in water and sewage systems. Basic sensors and actuators of automation. Types, structure and principle of operation: converters, measuring sensors, control valves, actuators and regulators. Regulators, selection, dynamic properties, selection of regulator settings. Examples of I&C application in water and sewage systems. Visualization of the work of a real facility in a selected water and sewage system.</p> <p>Laboratory: Testing the control curves of a two-position pressure regulator. Testing the flow characteristics of control valves. Examination of static properties of pneumatic actuators. Testing pumps with smooth speed control. Testing electric actuators. Investigation of the regulatory properties of direct acting pressure regulators. Determination of the throttle valve settings. Application of LabView software in issues of automation and device control in Environmental Engineering. Study of the regulatory properties of electronic temperature regulators.</p>								
Metody dydaktyczne	Information lecture, problem lecture, didactic expedition related to I&C in water and sewage systems, laboratory								

Forma zaliczenia	Lecture (W) - written test, Laboratory (L) - reports, tests, preparation for exercises, tests	
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
Basic literature	<ol style="list-style-type: none"> 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. 		
Supplementary literature	<ol style="list-style-type: none"> 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	HVAC Department	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Grzegorz Woroniak	06.02.2019	