**Nazwa przedmiotu:**

Automatyka i sterowanie systemami wodno-kanalizacyjnymi

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. inż. Witold Chmielnicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wodociągi, kanalizacje, oczyszczanie ścieków

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu będzie poznanie podstawowych zasad regulacji automatycznej i sterowania procesami wodno-kanalizacyjnymi oraz zdobycie informacji umożliwiających nawiązania współpracy ze specjalistą z dziedziny automatycznej regulacji.

**Treści kształcenia:**

Rola, zadanie i potrzeba stosowania regulacji automatycznej w systemach wodno-kanalizacyjnych. Pojęcia podstawowe, układ automatycznej regulacji; elementy składowe, klasyfikacja układów.
Zasady opisu właściwości elementów i układów automatyki w systemach wodno-kanalizacyjnych. Charakterystyki statyczne i dynamiczne, opis w dziedzinie operatorowej i częstotliwościowej. Podstawowe elementy składowe układów regulacji oraz ich właściwości. Schematy blokowe.
Obiekty regulacji występujące w układach wodno-kanalizacyjnych Identyfikacja, opis analityczny.
Regulatory i sterowniki stosowane w układach regulacji procesów wodno-kanalizacyjnych, rodzaje, właściwości.
Wymagania stawiane układom regulacji; stabilność, jakość statyczna i dynamiczna, kryteria jakości układów regulacji.
Urządzenia wykonawcze stosowane w układach wodno-kanalizacyjnych; rodzaje, właściwości, zasady obliczania.
Podstawowe układy regulacji występujące w procesach wodno-kanalizacyjnych; regulacja poziomu, ciśnienia, przepływu,
Zasady regulacji systemów wodociągowych; regulacja i sterowanie sieci wodociągowych, hydroforni i sieci wewnętrznych.
Zasady regulacji i sterowania stacji uzdatniania wody.
Zasady regulacji i sterowania procesami oczyszczania ścieków.
Komputerowe systemy sterowania i nadzoru stosowane w procesach wodno-kanalizacyjnych.

Przetwarzanie sygnałów w układach regulacji. Przetworniki analogowe i cyfrowe; badanie właściwości statycznych i dynamicznych.
Obiekty regulacji w układach wodno-kanalizacyjnych; badania doświadczalne i symulacyjne, identyfikacja na podstawie badań.
Sterowniki i regulatory; określanie algorytmów na podstawie badań, rzeczywiste parametry nastaw, programowanie sterowników.
Układy regulacji wybranych procesów wodno-kanalizacyjnych. Zasady doboru i ustawiania parametrów eksploatacyjnych. Badanie jakości regulacji.
Doświadczalny dobór urządzeń wykonawczych dla procesów wodno-kanalizacyjnych.
Układy sterowania pomp wodno-kanalizacyjnych.
Komputerowe systemy zarządzania i nadzoru stosowane w procesach uzdatniania wody, badania w obiekcie rzeczywistym.

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0,5\*Ow+0,5Ol

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Chmielnicki W.J.: Podstawy automatyki w IS. WPW, Warszawa 1986.
2. Chmielnicki W.J., Kołodziejczyk L.: Automatyka i dynamika procesów IS. PWN, Warszawa 1987.
3. Mazurek T., Voigt K., Żydanowicz H.: Podstawy automatyki. WPW Warszawa 1995.
4. Cambel D.P.: Dynamika procesów. PWN, Warszawa 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe