KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA

Nazwa modułu/przedmiotu **Automatyka i sterowanie w inżynierii środowiska**		Kod **1010102221010512020**
Kierunek studiów **Inżynieria Środowiska II stopień**	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) **(brak)**	Rok / Semestr **1 / 2**
Ścieżka obieralności/specjalność **Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i**	Przedmiot oferowany w języku: **polski**	Kurs (obligatoryjny/obieralny) **obligatoryjny**
Stopień studiów: **II stopień**	**Forma studiów** (stacjonarna/niestacjonarna) **stacjonarna**	
Godziny Wykłady: **30** Ćwiczenia: **-** Laboratoria: **15** Projekty/seminaria: **-**		Liczba punktów **4**
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) **(brak)**	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) **(brak)**	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		**Podział ECTS (liczba i %)**

Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:

dr hab. inż. Andrzej Urbaniak
email: -andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl
tel. 61 665 2905
Wydział Informatyki
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

1	**Wiedza:**	Podstawowe treści z zakresu elementów automatyki, informatyki oraz analizy matematycznej
2	**Umiejętności:**	Potrafi opisać dynamikę obiektów i procesów stosowanych w inżynierii środowiska
3	**Kompetencje społeczne**	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.

Cel przedmiotu:

--Nauczyć poprawnego formułowania zadań optymalizacyjnych Prezentacja współczesnych tendencji rozwiązań w zakresie sterowania procesami w inżynierii środowiska. Przygotowanie do efektywnej współpracy z projektantami i wykonawcami obiektów w inżynierii środowiska w zakresie automatyzacji.

Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia

Wiedza:

1. Student zna podstawowe pojęcia stosowane w problemach optymalizacji - [K2_W01]
2. Student rozumie konieczność działań optymalizacyjnych w problemach projektowania I eksploatacji - [K2_W01, K2_W07]
3. Student stosuje podstawy matematycznego modelowania i symulacji procesów - [K2_W07]
4. Student zna możliwości wykorzystania nowoczesnych technik komputerowych do monitorowania i sterowania procesami w inżynierii środowiska - [K2_W07]

Umiejętności:

1. Student potrafi sformułować zadanie optymalizacji z jednym i wieloma kryteriami oraz scharakteryzować metody jego rozwiązania - [K2_U09]
2. Student potrafi opisać wymagania systemu typu SCADA dla procesów w inżynierii środowiska - [K2_U10]
3. Student potrafi opisać w postaci algorytmu działanie urządzenia lub procesu - [K2_U08, K2_U09]

Kompetencje społeczne:

1. STUDENT: rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych - [K2_K03]
2. - uznaje konieczność automatyzacji złożonych procesów w inżynierii środowiska - [K2_K07]
3. - docenia znaczenie nowych technologii informatycznych w inżynierii środowiska - [K2_K01]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

http://www.put.poznan.pl/

--Wykład:egzamin końcowy:cz.1?pisemna ? odpowiedzi z zakresu treści wykładów cz.2?ustna ? dopowiedzi i komentarz w oparciu o analizę błędnych Kryteria oceny:- propozycje po części pisemnej: ?niedostateczny(F)- wynik części pisemnej poniżej 33% punktów (bez możliwości zdawania części ustnej)?niedostateczny(F)? wynik do 50% punktów ? możliwość ustnego zdawania ?dostateczny(E)? wynik od 51% - 60%?dostateczny plus(D)? wynik od 61%-70%? dobry(C)- wynik od 71%-80%?dobry plus(B)? wynik od 81%-90%?bardzo dobry(A) ? wynik powyżej 90% Uwaga: student ma możliwość obejrzenia pracy i możliwość zdawania ustnego, (poza przypadkiem uzyskania mniej niż 33% punktów z części pisemnej) Laboratorium zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach

Treści programowe

-Optymalizacja jedno i wielokryterialna i jej znaczenie w technice. Formułowanie problemów optymalizacyjnych. Metody optymalizacji (podejście analityczne i numeryczne). Metody optymalizacji liniowej (metoda simpleksów) i nieliniowej. WYkorzystanie komputerów do modelowania I symulacji procesów. Komputerowe systemy sterowania: klasyfikacja, sterowniki PLC, mikrokontrolery, systemy wbudowane. Monitorowanie procesów skupionych i rozproszonych (przykłady rozwiązań). Sterowanie procesami uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, wentylacji i klimatyzacji (przykłady rozwiązań). Inteligentne budynki (BMS).

Literatura podstawowa:

1. G. Olsson, G. Piani: Computer in automation and control. Prentice Hall, New York 1995. 2.

2. 1. 1.Koczyk H., Antoniewicz B., Sroczan E., Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego, PWRiL Poznań 1998 r.

Literatura uzupełniająca:

1. Olsson G., Newell B., Wastewater Treatment Systems - Modelling, Diagnosis and Control, IWA Publ. 1999

2. T. Łukaszewski, A. Urbaniak, Informatyka w ochronie środowiska, Wyd. P.P., Poznań 2001.

3. Olszanowski A., Sozański M.M., Urbaniak A., Voelkel A. (red.), Remediacja i bioremediacja zanieczyszczonych wód i gruntów oraz wykorzystanie modelowania i technik informatycznych w inżynierii środowiska, Wyd. PP, Poznań 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Uczestnictwo w wykładach	30
2. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	15
3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	25
4. Przygotowanie do egzaminu	20

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	2

http://www.put.poznan.pl/