

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 3
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:	Potrąfi 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
--

<p>--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</p>		
Treści programowe		
<p>-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).</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Dymaczewski Z., Sozański M.M., (red.), Wyd. PZiTS, Poznań 2011 r. 2. G. Olsson, G. Piani: Computer in automation and control. Prentice Hall, New York 1995. 2. 3. Urbaniak A., Komputerowe wspomaganie eksploatacji obiektów i procesów w systemach zaopatrzenia w wodę i oczyszczania ścieków,Wyd. Komitetu Inżynierii Łądowe i Wodnej PAN, Warszawa 2016 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 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	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1