

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Automatyka i sterowanie w inżynierii środowiska		Kod 1010135211010512020
Kierunek studiów Inżynieria środowiska niestacjonarne II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
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) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 10 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 nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 3 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Andrzej Urbaniak email: -andrzej.urbania@cs.put.poznan.pl tel. 61 665 2905 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 2, 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		

<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. G. Olsson, G. Piani: Computer in automation and control. Prentice Hall, New York 1995. 2. 2. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Dymaczewski Z., Sozański M.M., (red.), Wyd. PZiTS, Poznań 2011 r. 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	20	
2. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	10	
3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	20	
4. Przygotowanie do egzaminu	25	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	1