

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Automatyka i sterowanie w inżynierii środowiska</b>		Kod <b>1010102221010512020</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Środowiska II stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr hab. inż. Andrzej Urbaniak email: -andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl tel. 61 665 2905 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe treści z zakresu elementów automatyki, informatyki oraz analizy matematycznej
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi opisać dynamikę obiektów i procesów stosowanych w inżynierii środowiska
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
--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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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]		
<b>Umiejętności:</b>		
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, K2_U13] 3. Student potrafi opisać w postaci algorytmu działanie urządzenia lub procesu - [K2_U08, K2_U09]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
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]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<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>		
<b>Treści programowe</b>		
<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>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urbaniak A., Komputerowe wspomaganie eksploatacji obiektów i procesów w systemach zaopatrzenia w wodę i oczyszczania ścieków,Wyd. Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2016</li> <li>2. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Dymaczewski Z., Sozański M.M., (red.), Wyd. PZiTS, Poznań 2011 r.</li> <li>3. G. Olsson, G. Piani: Computer in automation and control. Prentice Hall, New York 1995. 2.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Łukaszewski, A. Urbaniak, Informatyka w ochronie środowiska, Wyd. P.P., Poznań 2001.</li> <li>2. Olsson G., Newell B., Wastewater Treatment Systems - Modelling, Diagnosis and Control, IWA Publ. 1999</li> <li>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</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Uczestnictwo w wykładach	30	
2. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	15	
3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	10	
4. Przygotowanie do egzaminu	10	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1