

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Systemy SCADA</b>		Kod <b>1010311461010324972</b>
Kierunek studiów <b>Energetyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Ekologiczne źródła energii elektrycznej</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>2</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>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr inż. Grzegorz Trzmiel email: grzegorz.trzmiel@put.poznan.pl tel. 616652693 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, elektroniki, informatyki i automatyki. Ma elementarną wiedzę na temat budowy, obsługi, doboru oraz programowania sterowników PLC.
2	<b>Umiejętności:</b>	Programowanie w języku C, Pascal lub innym języku wysokiego poziomu. Potrafi sformułować algorytm sterowania procesem oraz dobrać założenia projektowe.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość wagi pracy własnej oraz zespołowej, potrafi przejmować odpowiedzialność za realizowane zadania projektowe.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Zapoznanie się z zasadami projektowania, konstruowania oraz obsługi systemu sterowania i wizualizacji, konfiguracji elementów systemu oraz możliwości środowisk SCADA. Zaznajomienie się z możliwością pracy w trybie symulacyjnym oraz szczególnie z rzeczywistym obiektem nadzorowanym przez sterownik PLC. Wykonanie własnego projektu i dokumentacji z wykorzystaniem sterownika PLC.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystywania narzędzi informatycznych w systemach SCADA, projektowania i programowania algorytmów sterowników PLC stosowanych w sterowaniu procesami przemysłowymi, w szczególności w procesach wytwórczych wykorzystujących OZE - [K_W20+++] 2. ma usystematyzowaną wiedzę o bieżących osiągnięciach i tendencjach rozwojowych z zakresu teorii sterowania i wizualizacji procesów przemysłowych w energetyce odnawialnej - [K_W08+, K_W09++]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi przewodzić i nadzorować pracę zespołu projektowego w dążeniu do sprawnej realizacji zadania - [KU_02+++] 2. potrafi opracować kompletną dokumentację projektu - [KU_01+++] 3. umie sformułować założenia i specyfikację projektu współpracy urządzenia ze sterownikiem PLC i systemem SCADA zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami - [KU_10+++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. podejmuje starania, aby rzetelnie i w sposób zrozumiały przedstawić osiągnięcia w dziedzinie współpracy systemów SCADA ze sterownikami PLC w systemach OZE, prezentując kilka możliwych potencjalnych rozwiązań projektowych - [K_K02++, K_K04+]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- weryfikacja wiedzy niezbędnej w trakcie zajęć projektowych w ciągu semestru,</li> <li>- zaliczenie w postaci testu pisemnego na ostatnich zajęciach wykładowych.</li> </ul> <p>Zajęcia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonanie projektu wizualizacji i sterowania wybranym procesem wykorzystującym współpracę ze sterownikiem PLC,</li> <li>- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie projektowe.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wykład stanowi charakterystykę systemów SCADA ze szczególnym uwzględnieniem praktycznych aspektów dotyczących zasad funkcjonowania, konfiguracji oraz eksploatacji wybranych elementów systemu. W obrębie zajęć projektowych realizowana jest współpraca systemu SCADA z rzeczywistym sterownikiem PLC w systemie energetycznym. Nacisk skierowany jest na przedstawienie możliwości, zasad i uniwersalności wymiany informacji między systemem SCADA a dowolnym sterownikiem PLC.</p> <p>Projektowanie: realizacja projektu indywidualnego/zespołowego bazującego na współpracy sterownika PLC oraz oprogramowania SCADA. Wykonanie opracowania do projektu.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cupek R., Metody wizualizacji rozproszonych procesów przemysłowych. Praca doktorska, PŚ, Gliwice, 1998</li> <li>2. Marciniak P., Wprowadzenie teoretyczne do systemów SCADA, Self Publishing, 2013</li> <li>3. Jakuszewski R., Programowanie systemów SCADA., Gliwice, 2006</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kościelny J. M., Systemy nadzorowania i wizualizacji procesów przemysłowych ? wymagania, kryteria oceny, PW, Warszawa, 1998</li> <li>2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych., WNT, Warszawa, 2006</li> <li>3. Schneider Electric, Vijeo Citect 7.1, 7.2 - Pierwsze kroki, Instytut Szkoleniowy Schneider Electric, Warszawa</li> <li>4. Broel-Plater B., Układy wykorzystujące sterowniki PLC. Projektowanie algorytmów sterowania, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2008.</li> <li>5. CiTechnologies: System pomocy środowiska CitectSCADA., 2006-2012</li> <li>6. Schneider Electric, Vijeo Citect 7.1, 7.2 - Pierwsze kroki, Instytut Szkoleniowy Schneider Electric, Warszawa</li> <li>7. Prace dyplomowe IEiEP</li> <li>8. Internet</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. udział w wykładach	15	
2. udział w zajęciach projektowych	15	
3. udział w konsultacjach	5	
4. analiza literatury zgłębiającej tematykę wykładów	5	
5. przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	
6. przygotowanie do zaliczenia projektu	15	
7. zaliczanie projektów	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	62	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	37	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1