

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komputerowe systemy pomiarowe		Kod 1010542131010506986
Kierunek studiów Automatyka i robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Reprogramowalne systemy sterowania	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Adam Turkot email: adam.turkot@put.poznan.pl tel. 61 665-2504 Wydział Informatyki ul.Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z przetwarzania sygnałów, protokołów komunikacyjnych, obsługi komputerów
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu elektroniki i elektrotechniki oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z nowoczesnych systemów pomiarowych, w zakresie akwizycji i analizy danych, tworzenia systemów pomiarowych 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych z akwizycją i przetwarzaniem danych w sposób automatyczny z wykorzystaniem komputerowych systemów pomiarowych, 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma specjalistyczną wiedzę w zakresie systemów zdalnych, rozproszonych, systemów czasu rzeczywistego oraz technik sieciowych; - [K_W3] 2. zna i rozumie zasady tworzenia automatycznych systemów pomiarowych ma wiedzę niezbędną do stworzenia, uruchomienia i nadzoru nad systemami pomiarowymi - [-]		
Umiejętności:		
1. potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę sterującą, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne; - [K_U13] 2. potrafi samodzielnie zestawić automatyczny system pomiarowy do pomiaru wybranych parametrów obiektów oraz potrafi przeprowadzić analizę otrzymanych wyników pomiarowych - [-]		
Kompetencje społeczne:		
1. posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; - [K_K3] 2. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; - [K_K4]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia																									
<p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,</p> <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,</p> <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <p>A. ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie w formie testu wielokrotnego wyboru, składającego się z 50 losowych pytań z puli 200 wcześniej udostępnionych studentom, pytania są za 2 pkt, skala ocen w przeliczeniu na procenty jest następująca:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">a.</td> <td style="width: 20%;">100,00 %</td> <td style="width: 20%;">95,00 %</td> <td style="width: 50%;">5</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>94,99 %</td> <td>85,00 %</td> <td>4+</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>84,99 %</td> <td>75,00 %</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>74,99 %</td> <td>65,00 %</td> <td>3+</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>64,99 %</td> <td>55,00 %</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>54,99 %</td> <td>0,00 %</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>B. omówienie wyników egzaminu,</p> <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: ocenę i obronę przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,</p>		a.	100,00 %	95,00 %	5	b.	94,99 %	85,00 %	4+	c.	84,99 %	75,00 %	4	d.	74,99 %	65,00 %	3+	e.	64,99 %	55,00 %	3	f.	54,99 %	0,00 %	2
a.	100,00 %	95,00 %	5																						
b.	94,99 %	85,00 %	4+																						
c.	84,99 %	75,00 %	4																						
d.	74,99 %	65,00 %	3+																						
e.	64,99 %	55,00 %	3																						
f.	54,99 %	0,00 %	2																						
Treści programowe																									
<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Struktura i właściwości komputerowych systemów pomiarowych, podstawowe zagadnienia związane z systemami pomiarowymi, wykorzystaniem w nich komputerów oraz ich klasyfikację. Interfejsy urządzeń pomiarowych ? omówienie ich właściwości, protokołów komunikacyjnych oraz zastosowań. Bezprzewodowa transmisja danych pomiarowych ? wykorzystanie w systemach pomiarowych rozwiązań bezprzewodowych, właściwości i topologie bezprzewodowych protokołów komunikacyjnych. Sieci komputerowe w systemach pomiarowych oraz sieci telekomunikacyjne. Układy kondycjonowania, przetworniki, wzmacniacze pomiarowe, multipleksery sygnałów pomiarowych, filtry. Platformy sprzętowe wraz z układami akwizycji danych pomiarowych, omówienie kart pomiarowych i ich implementacji w systemie pomiarowym. Przetwarzanie i prezentacja danych pomiarowych (grafika pomiarowa). Oprogramowanie w systemach pomiarowych ? rozwój środowisk pomiarowych i obecne standardy. Zakłócenia w systemach pomiarowych i sposoby ochrony przed zakłóceniami związania.</p> <p>Zajęcia projektowe prowadzone są w formie piętnastu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 2-godzinną sesją instruktażową na początku semestru. Ćwiczenia realizowane są przez 2-osobowe zespoły studentów. Program projektu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Tworzenie systemów pomiarowych z wykorzystaniem środowiska LabVIEW, z uwzględnieniem zagadnień technologia DataSocket w komunikacji systemów pomiarowych, akwizycja danych pomiarowych za pomocą kart pomiarowych, analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości, zastosowanie FFT, okien czasowych, statystyczna analiza danych pomiarowych. Wykorzystanie protokołu TCP/IP, interfejsu RS232, interfejsu USB oraz interfejsu IEC-625 do komunikacji w systemach pomiarowych, analiza i projektowanie filtrów cyfrowych. Tworzenie systemów SCADA w oparciu o LabVIEW i karty pomiarowe</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna, 2. projekty: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, praca w zespole, 																									
Literatura podstawowa:																									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Komputerowe systemy pomiarowe Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2007 2. Gołębiowski J., Graczyk A., Prohuń T.: Laboratorium Komputerowych Systemów Pomiarowych, Wydaw. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2004. 3. Gajda J., Szyper M.: Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych, Kraków, Jartek, 1998 																									
Literatura uzupełniająca:																									
<ol style="list-style-type: none"> 1. LabVIEW, Measurement Manual, National Instruments 2001 2. LabVIEW, User Manual, NI 4350/4351, National Instruments 2000 																									
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta																									
Czynność	Czas (godz.)																								

1. udział w wykładach	15	
2. udział w zajęciach projektowych	15	
3. napisanie projektu zaliczeniowego	10	
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia (mogą być realizowane drogą elektroniczną)	2	
5. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie	8	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	25	1