

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Rozproszone systemy pomiarowe		Kod 1010832121010830993
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy telekomunikacyjne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Waldemar Nawrocki email: nawrocki@et.put.poznan.pl tel. 61653888 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznan		dr inż. Michał Maćkowski email: mmackow@et.put.poznan.pl tel. 61653859 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada znajomość podstaw telekomunikacji, teorii obwodów, metrologii elektrycznej oraz systemów pomiarowych w zakresie podstawowym. Zna podstawy programowania.
2	Umiejętności:	Zna zasady działania i potrafi posługiwać takimi przyrządami laboratoryjnymi, jak multimetr, generator sygnałów analogowych, oscyloskop Potrafi łączyć przyrządy pomiarowe w system sterowany komputerem oraz opracować i uruchomić oprogramowanie takiego systemu. laboratoryjnych: zasilaczy, multimetrów, oscyloskopów, generatorów oraz czujników pomiarowych. Potrafi napisać i uruchomić program w języku C+ lub C++ Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. (K1_U27)
3	Kompetencje społeczne	1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego doskonalenia się. (K1_K01) 2. Potrafi realizować projekty zespołowe. (K1_K02)
Cel przedmiotu:		
-Poznanie struktury rozproszonego systemu pomiarowego i jego składników. Poznanie najbardziej rozpowszechnionych standardów interfejsów rozproszonych systemów pomiarowych z szeregową transmisją danych. Rozwinięcie w praktyce laboratoryjnej najważniejszych języków LabVIEW i VEE, wykorzystywanych do programowania rozproszonych systemów pomiarowych. Poznanie najważniejszych czujników wielkości fizycznych stosowanych w rozproszonych systemach pomiarowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną szczegółową wiedzę z podstaw metrologii oraz komputerowych systemów pomiarowych. - [(K2_W18)] 2. Posiada wiedzę dotyczącą eksploatacji czujników, urządzeń i systemów pomiarowych. - [(K2_W20)]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi wybrać właściwą konfigurację systemu, odpowiednią do zadania pomiarowego. - [- (K2_U01)]</p> <p>2. Potrafi określić rodzaj czujniki i typ interfejsu pomiarowego do zadania. - [- (K2_U03)]</p> <p>3. Potrafi zaprojektować rozproszony system pomiarowy przez dobór odpowiednich składników systemu: komputera, komputerowej karty interfejsowej, przyrządów pomiarowych o parametrach wymaganych dla realizowanego zadania. Potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy. - [- (K2_U05)]</p> <p>4. Potrafi wykorzystać odpowiednie metody w celu zapewnienia poprawności i bezpieczeństwa transmisji danych w systemie pomiarowym. - [- (K2_U07)]</p> <p>5. Potrafi zestawić i uruchomić komputerowy system pomiarowy oraz wirtualny przyrząd pomiarowy z dobraną kartą pomiarową. - [-]</p> <p>6. Potrafi się samodzielnie kształcić - [-]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne. - [- (K2_K02)]</p> <p>2. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne i zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla innych ludzi lub społeczeństwa ich nieodpowiedniego wykorzystania. - [- (K2_K03)]</p> <p>3. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna elektronika i telekomunikacja. - [- (K2_K04)]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
-	Pisemny egzamin z zakresu treści wykładowych (RSP). Zaliczenie laboratorium.
-	Testy sprawdzające wiedzę w laboratorium.
-	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
Treści programowe	
?	? Pojęcie rozproszonego systemu pomiarowego (RSP), jego struktura i składniki
?	Dynamika rozproszonych systemów pomiarowych
?	Sygnały i zakłócenia w kanałach transmisyjnych RSP
?	Systemy rozproszone w sieci PSTN z modemem wg standardu interfejsu RS-232 i innych
?	Rozproszone systemy pomiarowe z modemami radiowymi
?	Rozproszone systemy pomiarowe z interfejsem Bluetooth i IEEE 802.15.4 (ZigBee)
?	Systemy transmisji danych w pojazdach: CAN, FlaxRay, MOST
?	Diagnostyka systemów transmisji danych w pojazdach
?	Czujniki temperatury w rozproszonych systemach przemysłowych oraz systemach infrastruktury komunalnej
?	Czujniki naprężeń mechanicznych i natężenia przepływu płynów w rozproszonych systemach przemysłowych
?	Systemy pomiarowe w sieci telekomunikacyjnej GSM
?	Systemy pomiarowe w sieci LAN i Internecie
?	Elementy systemów monitoringu
Literatura podstawowa:	
1. Rozproszone systemy pomiarowe, Nawrocki W., WKiŁ, Warszawa 2006	
2. Sensory i systemy pomiarowe, Nawrocki W., Wydawnictwo PP, Poznań 2006	
3. Komputerowe systemy pomiarowe. Ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo PP, Poznań 2007	
Literatura uzupełniająca:	
1. Technika pomiarowa, Tumański S., WNT, Warszawa 2007	
2. Measurement Systems and Sensors, Nawrocki W., Artech House, London - Boston 2005	
3. Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, Park J. Mackey S., Elsevier, 2003	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach, ćwiczeniach laboratoryjnych	60
2. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	25
3. Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15
4. Przygotowanie do egzaminu	20
5. Konsultacje	3
6. Egzamin	2
Obciążenie pracą studenta	

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	70	2