

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elektroniczne przetworniki sygnałów		Kod 1010831171010833989
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy telekomunikacyjne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
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 %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Maciej Wawrzyniak email: mwawrz@et.put.poznan.pl tel. 665 3835 Elektroniki i Telekomunikacji Poznań, ul. Polanka 3		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	<ol style="list-style-type: none"> Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa. (K1_W01) Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki. (K1_W02) Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania obwodów elektrycznych (K1_W05) Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw metrologii niezbędną do wykonania pomiarów własności sygnałów parametrów urządzeń stosowanych w układach elektronicznych i telekomunikacji, a także w zakresie metod oraz aparatury metrologicznej. (K1_W18)
2	Umiejętności:	<ol style="list-style-type: none"> Potrafi pozyskiwać informację z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł. (K1_U01) Potrafi się samodzielnie kształcić. (K1_U05) Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu fizyki (K1_U08). Potrafi rozwiązać typowe zadania i problemy związane z analizą obwodów elektrycznych. (K1_U09) Potrafi dokonać pomiaru typowych parametrów sygnałów oraz urządzeń i systemów, potrafi dokonać wyboru właściwych metod pomiarowych dla potrzeb pomiaru kreślonych wielkości elektrycznych oraz parametrów sygnałów i urządzeń, posiada umiejętności w zakresie planowania, realizacji i analizy pomiarów. (K1_U17)
3	Kompetencje społeczne	<ol style="list-style-type: none"> Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się. (K1_K01) Potrafi realizować projekty zespołowe. (K1_K02)
Cel przedmiotu: Zapoznanie z fizycznymi podstawami działania przetworników sygnałów oraz wielkości nieelektrycznych na elektryczne. Omówienie podstawowych układów pomiarowych używanych do kondycjonowania sygnałów. Prezentacja praktycznych zastosowań przetworników w urządzeniach pomiarowych, przemysłowych, medycznych oraz powszechnego użytku.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> Ma uporządkowaną i szeroką wiedzę w zakresie właściwości i charakterystyk elementów elektronicznych, w zakresie budowy, analizy i projektowania układów elektronicznych. - [K1_W08] Zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody opisu liniowych i nieliniowych systemów elektronicznych. - [K1_W10] Posiada wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń i systemów. - [K1_W20] 		

Umiejętności:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł w języku polskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie. - [K1_U01] 2. Potrafi przygotować w języku polskim lub angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektroniki i telekomunikacji. - [K1_U03] 3. Potrafi się samodzielnie kształcić. - [K1_U05] 4. Potrafi korzystać z katalogów oraz dokonywać doboru właściwych elementów i układów elektronicznych. Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować specyfikację projektową prostego analogowego układu elektronicznego Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty analogowy układ elektroniczny. - [K1_U12] 5. Posiada umiejętność analizy, projektowania i wykonania układów elektronicznych z uwzględnieniem zadanych kryteriów, używając właściwych metod i narzędzi inżynierskich. - [K1_U16] 6. Potrafi dokonać wyboru konstrukcji urządzeń zgodnie z wymaganiami technicznymi oraz warunkami eksploatacyjnymi. - [K1_U21]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne. - [K1_K02] 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. - [K1_K03] 3. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna elektronika i telekomunikacja. - [K1_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<ul style="list-style-type: none"> - Pisemne zaliczenie z zakresu treści wykładowych. - Testy sprawdzające wiedzę na ćwiczeniach i w laboratorium. - Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. 	
Treści programowe	
<p>Przetworniki: klasyfikacja, modele analogowe i cyfrowe, pierwotne i wtórne, aktywne i pasywne, charakterystyki statyczne i dynamiczne, charakterystyki mechaniczne, czułość, liniowość, pasmo, odpowiedź na pobudzenie sygnałem harmonicznym, kompensacja fazy.</p> <p>Przetworniki: pojemnościowe, rezystancyjne, indukcyjne, piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, elektrodynamiczne, ultradźwiękowe, elektromagnetyczne, LVDT.</p> <p>Konwertery: częstotliwość/napięcie, V/I, I/V, C/A, A/C, mocy, impedancji.</p> <p>Kondycjonery: mostki, wzmacniacze, wzmacniacze ładunku, komparatory, układy PP i ŚP, układy całkujące i różniczkujące.</p> <p>Kompensacja dynamiczna, linearyzacji, kalibracji, dokładności, błędy podzespołów.</p>	
Literatura podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Andrzej Gajek, Zdzisław Juda, Czujniki, WKiŁ, Warszawa 2009. 2. Fraden Jacob, Handbook of Modern Sensors, Springer, New York 2004. 3. Waldemar Nawrocki, Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. 4. Mariusz R. Rząsa, Bolesław Kiczma, Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, WKiŁ, Warszawa 2008. 	
Literatura uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bosch, Czujniki w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2009. 2. Maloberti F., Przetworniki danych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010. 3. Kulka Z., Nadachowski M., Analogowe układy scalone, WKiŁ, Warszawa, 1985. 4. Praca zbiorowa, Podręcznik metrologii tom 1 i 2, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988 i 1990. 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	30
2. Udział w ćwiczeniach	15
3. Przygotowanie do ćwiczeń	15
4. Opracowanie projektu	5
5. Przygotowanie do egzaminu	20
6. Konsultacje z wykładowcami	3
7. Udział w egzaminie	2
Obciążenie pracą studenta	

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	1