

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Mikroprocesorowe systemy akwizycji danych		Kod 1010832121010802687
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: dr inż. Krzysztof Arnold email: karnold@et.put.poznan.pl tel. (61)-665-38-68 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Polanka 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	1. Posiada uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę z podstaw teorii obwodów, niezbędną do zrozumienia, analizy i oceny działania obwodów elektrycznych [K1_W05]. 2. Posiada wiadomości z metrologii elektrycznej, teorii sygnałów, techniki analogowej, techniki cyfrowej i mikroprocesorów w zakresie podstawowym [część K1_W06, K1_W08, K1_W12, K1_W13, K1_W18].
2	Umiejętności:	1. Potrafi wykorzystywać opisy sygnału po stronie czasu i częstotliwości, posługuje się szeregiem Fouriera i przekształceniem Fouriera [K1_U10]. 2. Właściwie korzysta z podstawowych aplikacji wzmacniaczy operacyjnych i podstawowych cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych [K1_U12, K1_U16]. 3. Umie pisać proste programy inicjalizacyjne, sterujące i arytmetyczne na poziomie języka assemblera standardowych mikrokontrolerów [K1_U24].
3	Kompetencje społeczne	1. Rozumie konieczność poszerzania własnej wiedzy, jest odpowiedzialny [K1_K01]. 2. Zachowuje się aktywnie na zajęciach, systematycznie rozwiązuje problemy w zespole [K1_K02].
Cel przedmiotu: -Przedstawienie potrzeby i możliwości wielopoziomowego wykorzystania mikroprocesorów w systemach akwizycji danych. Poznanie i zrozumienie organizacji systemów, pozyskiwania i przetwarzania sygnałów oraz zadań procesorów w poszczególnych warstwach struktury systemowej. Poznanie właściwości i perspektyw rozwojowych wbudowanych modułów akwizycji danych. Opanowanie umiejętności projektowania, programowania i stosowania systemów akwizycji z mikroprocesorami i mikrokontrolerami zorientowanymi pomiarowo.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie pozyskiwania i przetwarzania sygnałów w mikroprocesorowych systemach akwizycji danych - [K2_W14]		
2. Zna i rozumie zasady działania podzespołów systemu akwizycji danych, w tym wzmacniaczy programowalnych (PGIA), filtrów antyaliasingowych, układów próbkująco-pamiętających (SH) i przetworników a/c (ADC) - [K2_W14]		
3. Dysponuje wiedzą co do zadań i wykorzystania zasobów mikroprocesorów w warstwach systemu akwizycji danych - [K2_W14]		
4. Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury, trybów pracy i programowania wbudowanych mikroprocesorowych modułów przetwarzania a/c (ADC) - [K2_W14]		
5. Posiada wiadomości o trendach rozwojowych dotyczących mikrokontrolerów zorientowanych pomiarowo - [K2_W14]		
Umiejętności:		

1. Potrafi wykorzystywać dane źródłowe, integrować nowe informacje, dokonywać ich krytycznej analizy i interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie. - [K2_U02]
2. Potrafi projektować proste mikroprocesorowe systemy akwizycji danych, korzystając kreatywnie z możliwości oferowanych przez nowe technologie. - [K2_U04]
3. Umie analizować warianty projektowanej aplikacji pod kątem wyboru metody pomiaru, podziału zadań między sprzęt i oprogramowanie, doboru elementów, złożoności rozwiązania i kosztów. - [K2_U05]
4. Posiada umiejętność tworzenia oprogramowania mikroprocesorowych systemów akwizycji z wykorzystaniem asemblera i języków wyższego poziomu (zwłaszcza C, C++). - [K2_U13, K2_U15]

Kompetencje społeczne:

1. Potrafi pracować w zespole i kreatywnie włączać się do prac projektowych dotyczących systemów mikroprocesorowych. - [K2_K01]
2. Dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie konieczność uaktualniania wiedzy i ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych. - [K2_K04]
3. Ma poczucie odpowiedzialności za rozwijane projekty, również w szerszej perspektywie czasowej (łatwość montażu, niezawodność, obsługa serwisowa, możliwość rozbudowy). - [K2_K05]
4. Rozumie znaczenie problemu wiarygodności danych pomiarowych, uzyskanych na etapie akwizycji sygnałów - [K2_K06.]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

1. Egzamin pisemny końcowy z zakresu treści wykładu (pytania problemowe).
2. Projekty grupowe wykonywane podczas ćwiczeń laboratoryjnych (grupy dwuosobowe).
3. Sprawozdania z ćwiczeń i etapów projektu.
4. Sprawdzanie wiadomości i stopnia zaangażowania podczas ćwiczeń laboratoryjnych.

Treści programowe

1. Organizacja mikroprocesorowych systemów pomiarowych
2. Zadania procesorów w blokach systemowych
3. Podstawowe układy podsystemu akwizycji danych
4. Obsługa kanałów wejściowych podsystemu akwizycji danych
5. Kondycjonowanie sygnałów
6. Układy SH i ich parametry
7. Obsługa zewnętrznych i wbudowanych przetworników a/c
8. Akwizycja danych w mikrokontrolerach z rdzeniem AVR
9. Magistralowe systemy akwizycji danych
10. Akwizycja, pamiętanie i przetwarzanie długich rekordów danych

Literatura podstawowa:

1. Rafał Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BCT, Warszawa, 2005
2. Franco Maloberti: Przetworniki danych, WKiŁ, Warszawa 2010
3. ATmega16A. 8-bit AVR Microcontroller with 16K Bytes In-System Programmable Flash. Atmel Corporation 2008
4. ADuC 812. MicroConverter, Multichannel 12-bit ADC with Embedded Flash MCU. Analog Devices 2003

Literatura uzupełniająca:

1. Paweł Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wyd. BTC, Warszawa 2004
2. Steven W. Smith: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wyd. BTC, Warszawa 2007
3. ATmega128. 8-bit AVR Microcontroller with 128K Bytes In-System Programmable Flash. Atmel Corporation 2008.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach i laboratorium	60
2. Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdania problemowego	30
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i zadania problemowego	20
4. Przygotowanie do egzaminu	10
5. Egzamin	2
6. Konsultacje z wykładowcami	3

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
------------------	--------	------

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji

Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	80	3