

Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
CYFROWE SYSTEMY POMIAROWE		5	AIRIS4-CSPO
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
Automatyka i Robotyka		I stopień	2018/2019
Specjalność studiów: automatyzacja procesów			
Profil studiów: praktyczny			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
II	IV	Stacjonarne	polski
Forma zajęć: Wykłady i pracownia specjalistyczna			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu ¹ : dr inż. Andrzej Korneta			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego ² :			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
dr inż. Andrzej Korneta			
Wymagania wstępne: - Podstawy elektrotechniki i metrologii - Elektronika - Technika cyfrowa			
Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu: Wykład³: wykład z prezentacją multimedialną, z elementami aktywizacji studentów Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych i projektów w zespołach Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu: Wykład: 50% Laboratorium: 50% Formy zaliczenia przedmiotu⁴: Wykład: Ocena z egzaminu pisemnego (90 %) , aktywność na zajęciach (10 %) Laboratorium: Wykonanie zadań praktycznych i projektów (80%) , ocena sprawozdań z wykonanych zadań (10 %) , ocena aktywności studentów na zajęciach (10%) Uwagi: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie min 3.0 z pracowni specjalistycznej oraz min 3.0 z wykładu. Ocena			

¹ Osoba nadzorująca zakres merytoryczny przedmiotu.

² Osoby prowadzące dany przedmiot z podziałem na studia stacjonarne i niestacjonarne.

³ Wykład, np.: tradycyjny/z prezentacją multimedialną/ problemowy/konwersatoryjny/ z elementami aktywizacji studentów/ Ćwiczenia, np.: studia przypadków/ gry symulacyjne/ praca indywidualna/ praca w zespołach zadaniowych/ analiza tekstów z dyskusją/ projekty praktyczne/ rozwiązywanie zadań

⁴ Ocena ogólna obejmująca: część wykładową (... %) oraz część ćwiczeniową (...%). Formy zaliczenia:

Wykład, np.:

- egzamin (zaliczenie) pisemny: testowy / z pytaniami (zadaniami) otwartymi / dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu), praca projektowa, esej
- egzamin (zaliczenie) ustne

Ćwiczenia, np.:

- kolokwium,
- wykonanie pracy zaliczeniowej: przygotowanie projektu lub prezentacji / przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników (pisemna / ustna / przedstawiana podczas zajęć) / wykonanie (określonej) pracy praktycznej,
- aktywność na zajęciach

końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z pracowni specjalistycznej i wykładu.
Dla przedmiotu jest przewidziane przeprowadzenie egzaminu pisemnego.

Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:

Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład - 30h ; Lab - 30h;	

Forma zajęć **Pelny opis przedmiotu:**

Wykłady	Systemy pomiarowe analogowe i cyfrowe. Struktura cyfrowego systemu pomiarowego. Konfiguracja gwiazdowa i magistralowa systemów pomiarowych.
	Budowa analogowych stopni wejściowych cyfrowych układów pomiarowych. Struktura wzmacniaczy wejściowych i tłumików sygnałów. Układy detektorów szczytowych, prostowników liniowych i układów próbkująco – pamiętających. Scalone układy wzmacniaczy pomiarowych, układów S/H i wzmacniaczy VGA .
	Układy pomiarowe zliczające impulsy. Cyfrowe generatory wzorcowe. Podstawowe układy pomiaru częstotliwości i czasu. Analiza budowy częstotliwościomierza cyfrowego.
	Układy pomiarowe z przetwarzaniem analogowo – cyfrowym. Warunki poprawnego przetwarzania sygnałów. Twierdzenie o próbkowaniu. Błędy przetwarzania.
	Zasada pracy podstawowych typów przetworników a/c . Parametry przetworników analogowo – cyfrowych. Przetworniki a/c z przetwarzaniem bezpośrednim i pośrednim. Dobór typu przetwornika do sygnału.
	Wyspecjalizowane przetworniki a/c z podwójnym całkowaniem stosowane w układach pomiarowych. Rozwój konstrukcji przetworników a/c . Układy analogowe współpracujące z przetwornikami a/c .
	Wykorzystanie przetworników c/a w sprzęcie pomiarowym. Zasada pracy podstawowych typów przetworników c/a .
	Zasada współpracy systemów pomiarowych z układami przetwarzania danych. Współpraca przetworników a/c i c/a z układami mikroprocesorowymi w zależności od szybkości próbkowania.
	Pamięci w systemach pomiarowych. Cyfrowe wyświetlacze graficzne systemów pomiarowych
	Komputerowy system pomiarowy. Struktura komputerowej karty pomiarowej.
	Rozproszone systemy pomiarowe. Podstawy transmisji sygnałów cyfrowych. Transmisja szeregową i równoległą. Błędy transmisji. Metody korekcji błędów.
	Analiza konstrukcji wybranych cyfrowych systemów pomiarowych. Przemysłowe systemy pomiarowe.

Stacjonarne	Niestacjonarne
Razem 30 godz.	

Laboratorium	1. Projektowanie elementów układu akwizycji sygnałów. Projektowanie układu wzmacniacza wejściowego sygnału o regulowanym wzmocnieniu
	2. Projekt układu multimetru cyfrowego z przetwornikiem o podwójnym całkowaniu.
	3. Projekt systemu przetwarzania analogowo/cyfrowego o dużej częstotliwości próbkowania współpracującego z systemem mikroprocesorowym
	4. Zapoznanie z budową, parametrami i obsługą karty pomiarowej z interfejsem USB
	5. Badania charakterystyki statycznej i dynamicznej przetworników A/C karty pomiarowej
	6. Badanie wejść/wyjść cyfrowych karty pomiarowej
	7. Projekt systemu pomiarowego opartego na karcie pomiarowej
	8. Zaliczenie zajęć

Stacjonarne	Niestacjonarne
Razem 30 godz.	Razem

Literatura podstawowa:

1. Nawrocki W.- Komputerowe systemy pomiarowe - WKiŁ 2007
2. Wilkinson B. – Układy cyfrowe – WKiŁ 2003
3. Lyons R. – Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów – WKiŁ 2010

Literatura uzupełniająca:

1. Zieliński T. – Cyfrowe przetwarzanie sygnałów od teorii do zastosowań – WKiŁ 2009
2. Plassche R. – Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe – WKiŁ 2001
3. Chwaleba A. , Poniński M. , Siedlecki A. – Metrologia elektryczna – WNT 2010

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
----------------------------	--	---------------------------	------------------------------

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia												
		egzamin pisemny/zaliczenie pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)		
1_W	K_W05	X										X		
1_U	K_U01						X					X		
2_U	K_U02						X					X	X	
3_U	K_U06						X					X	X	
4_U	K_U09						X					X	X	
1_K	K_K03											X	X	

Praca własna studenta	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie się do pracowni specjalistycznej - analiza materiału z wykładu - przygotowanie się do egzaminu - przygotowanie projektu - studiowanie literatury
------------------------------	--

	zajęciamiⁱ:	Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	64	3		
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	70	3		
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	50	2		
Data opracowania:	Koordynator przedmiotu:		Podpis Koordynatora:		
<i>2018-10-01</i>	<i>Dr inż. Andrzej Korneta</i>				

ⁱ Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela są to tzw. godziny kontaktowe (również nieujęte w rozkładzie zajęć, np. konsultacje, zaliczenia/egzaminy). Suma punktów ECTS obu nakładów może być większa od ogólnej liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.