

Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
<b>CYFROWE SYSTEMY POMIAROWE</b>		<b>5</b>	<b>AIRIS4-CSPO</b>
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
<b>Automatyka i Robotyka</b>		<b>I stopień</b>	<b>2018/2019</b>
Specjalność studiów: <b>automatyzacja procesów</b>			
Profil studiów: praktyczny			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
<b>II</b>	<b>IV</b>	<b>Stacjonarne</b>	<b>polski</b>
Forma zajęć: <b>Wykłady i pracownia specjalistyczna</b>			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu <sup>1</sup> : <b>dr inż. Andrzej Korneta</b>			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego <sup>2</sup> :			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
<b>dr inż. Andrzej Korneta</b>			
Wymagania wstępne: - Podstawy elektrotechniki i metrologii - Elektronika - Technika cyfrowa			
Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu:  <b>Wykład<sup>3</sup></b> : wykład z prezentacją multimedialną, z elementami aktywizacji studentów  <b>Laboratorium</b> : wykonywanie ćwiczeń praktycznych i projektów w zespołach  <b>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu</b> : Wykład: 50% Laboratorium: 50%  <b>Formy zaliczenia przedmiotu<sup>4</sup></b> : <b>Wykład</b> : Ocena z egzaminu pisemnego ( 90 % ) , aktywność na zajęciach ( 10 % ) <b>Laboratorium</b> : Wykonanie zadań praktycznych i projektów ( 80% ) , ocena sprawozdań z wykonanych zadań ( 10 % ) , ocena aktywności studentów na zajęciach ( 10% )  <b>Uwagi</b> : Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie min 3.0 z pracowni specjalistycznej oraz min 3.0 z wykładu. Ocena			

<sup>1</sup> Osoba nadzorująca zakres merytoryczny przedmiotu.

<sup>2</sup> Osoby prowadzące dany przedmiot z podziałem na studia stacjonarne i niestacjonarne.

<sup>3</sup> 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

<sup>4</sup> 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:**

<b>Wykłady</b>	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.	

<b>Laboratorium</b>	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

<b>Wskaźniki ilościowe</b>	<b>Nakłady pracy studenta związane z</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
----------------------------	--	---------------------------	------------------------------

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	

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

	<b>zajęciami<sup>1</sup>:</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>
	<b>wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b> (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	<b>64</b>	<b>3</b>		
	<b>niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b> (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	<b>70</b>	<b>3</b>		
	<b>o charakterze praktycznym</b> (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study)	<b>50</b>	<b>2</b>		
<b>Data opracowania:</b>		<b>Koordynator przedmiotu:</b>		<b>Podpis Koordynatora:</b>	
2018-10-01		Dr inż. Andrzej Korneta			

<sup>1</sup> 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.