Nazwa przedmiotu							
Systemy przetwarzania i transmisji danych Data processing and transmission systems							
Dyscyplina						Oznaczenie przedmiotu	
Elektrotechnika						02O_ES1	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski			
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	0	5	
Koordynator	dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czest.pl						

II. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu struktury i budowy komputerowych systemów akwizycji i przetwarzania danych.

C2. Nabycie umiejętności doboru przetworników, kart pomiarowych oraz elementów systemów transmisji danych i wykorzystanie ich do tworzenia własnych układów przeznaczonych do akwizycji i przetwarzania danych.

C3. Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia systemów akwizycji i przetwarzania danych z wykorzystaniem środowisk naukowo-inżynierskich Matlab/Simulink i DASYLab.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z elektrotechniki w zakresie teorii obwodów prądu stałego i przemiennego.
2. Wiedza z metrologii w zakresie pomiarów podstawowych wielkości fizycznych.
3. Podstawowa znajomość środowiska naukowo-inżynierskiego Matlab/Simulink
4. Umiejętność wyszukiwania i korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty kształcenia

EK1. Student zna i rozumie strukturę i budowę komputerowych systemów akwizycji i przetwarzania danych.

EK2. Student konstruuje, parametryzuje i uruchamia podstawowe układy akwizycji i przetwarzania danych oraz tworzy w środowisku DASYLab i Matlab/Simulink skrypty służące do akwizycji i przetwarzania danych. Potrafi także dokonać właściwego wyboru przetworników, kart pomiarowych oraz elementów systemów akwizycji i przetwarzania danych.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - Wprowadzenie. Elementy komputerowych systemów pomiarowych.	1
W2 - Sygnały pomiarowe i ich przetwarzanie.	1
W3 - Budowa i rodzaje urządzeń i kart do akwizycji danych.	1
W4 - Przetworniki analogowo-cyfrowe, próbkowanie, kwantowanie i kodowanie sygnałów.	1
W5,6 -Rodzaje, budowa i zasada działania wybranych przetworników A/C.	2
W7 - Rodzaje, budowa i zasada działania wybranych przetworników C/A.	1
W8 - Obwody wejściowe komputerowych systemów pomiarowych i akwizycji danych.	1
W9 - Nadajniki analogowe i cyfrowe; kondycjonery danych.	1
W10 - Czujniki inteligentne zgodne ze standardem IEEE P1451	1
W11 - Układy komunikacji i transmisji danych.	1
W12 - Interfejsy szeregowe.	1
W13 - Interfejsy równolegle.	1
W14 - Rozproszone systemy akwizycji danych.	1
W15 - Komunikacja radiowa i PLC. Zaliczenie	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do laboratorium.	2
L2 – Zastosowanie komputerowego systemu akwizycji i przetwarzania danych z kartą PCL-1800.	2
L3 – Zastosowanie komputerowego systemu akwizycji i przetwarzania danych z kartą NI-USB6210.	2
L4 i 5 – Akwizycji i przetwarzanie sygnałów elektroenergetycznych wykorzystaniem karty PCI 1716.	4
L6 i 7 – System przetwarzania i transmisji danych z laserowych czujników odległości.	4
L8 i 9 – System przetwarzania danych w sieciach rozległych.	4
L10 i 11 – Wprowadzenie do przetwarzania danych w środowisku Matlab/Simulink.	4
L12 i 13 – Akwizycja danych i identyfikacja wyższych harmonicznych sygnałów.	4

L14 i 15 – Akwizycja danych i analiza stopnia asymetrii sygnałów. Zaliczenie.	4
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna (wykład)
2. Stanowiska dydaktyczne (laboratorium)
3. Instrukcje, karty katalogowe, dokumentacja techniczna elementów i urządzeń wykorzystywanych na zajęciach (wykład, laboratorium)
4. Oprogramowanie Matlab/Simulink, DASYLab (laboratorium)

Sposoby oceny efektów kształcenia (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

P1. Zaliczenie na ocenę (wykład)
P2. Zaliczenie na ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (laboratorium)

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą i dokumentacją techniczną	35
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	25
Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	15
Przygotowanie do zaliczenia	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125/ 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Åström K.J., Wittenmark B.: Computer Controlled Systems, 2nd ed., Prentice Hall, 1990 i nast. wydania
2. DASYLab. Data Acquisition System Laboratory. Book 1 – Book 3. DASYTEC USA
3. Data Acquisition Toolbox™. User's Guide. The MathWorks, Inc.
4. Pasko M., Walczak J: Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
5. Pratap R.: Matlab 7 dla naukowców i inżynierów. PWN Warszawa 2007
6. Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agenda wydawnicza Pomiary Automatyka Kontrola, Warszawa 2005,
7. Tumański S.: Technika pomiarowa.WNT, Warszawa 2007
8. Winiecki W., Nowak J., Stanik S.: Graficzne zintegrowane środowiska programowe do projektowania komputerowych systemów pomiarowo-kontrolnych. MIKOM 2001
9. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ Warszawa 2005

Macierz realizacji efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie efektu do efektów kształcenia dla dyscypliny naukowej Elektrotechnika*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	KINF1_U01, KINF1_K01	C1,	W	1, 3	P1
EK2	KINF1_W03, KINF1_U01, KINF1_U06, KINF1_U09, KINF1_K04	C2, C3	Lab	2, 3, 4	P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EK1	**Student zna strukturę i budowę komputerowych systemów akwizycji i przetwarzania danych.**
2	Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach
3	Student potrafi omówić niektóre z treści wykładowych, słabo orientuje się w tematyce
4	Student potrafi omówić budowę niektórych systemów akwizycji i przetwarzania danych.
5	Student zna tematykę wykładową, potrafi omówić dowolny temat
EK2	**Student potrafi skonstruować, sparametryzować i uruchomić podstawowe układy akwizycji i przetwarzania danych oraz utworzyć w środowisku DASYLab i Matlab/Simulink skrypty służące do akwizycji i przetwarzania danych. Potrafi także dokonać właściwego wyboru przetworników, kart pomiarowych oraz elementów systemów akwizycji i przetwarzania danych.**
2	Student nie potrafi skonstruować żadnego z układów akwizycji i przetwarzania danych i nie potrafi opracować jakiekolwiek skryptu służące do akwizycji i przetwarzania danych.
3	Student potrafi opracować proste skrypty w środowisku DASYLab lub Matlab/Simulink służące do akwizycji i przetwarzania danych.
4	Student potrafi dokonać właściwego wyboru przetworników, kart pomiarowych oraz elementów systemów akwizycji i przetwarzania danych, a także opracować skrypty w środowisku DASYLab i Matlab/Simulink służące do akwizycji i przetwarzania danych.
5	Student potrafi skonstruować, sparametryzować i uruchomić podstawowe układy akwizycji i przetwarzania danych oraz utworzyć w środowisku DASYLab i Matlab/Simulink skrypty służące do akwizycji i przetwarzania danych. Potrafi także dokonać właściwego wyboru

	przetworników, kart pomiarowych oraz elementów systemów akwizycji i przetwarzania danych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Prowadzący udostępnia na pierwszych zajęciach materiały, dokumentacje techniczną i oprogramowanie niezbędne do realizacji zajęć.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć. ■