



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie systemów kontrolno - pomiarowych [N1EiT1>PSKP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

25

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Arnold

krzysztof.arnold@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student posiada uporządkowaną i wspartą matematycznie wiedzę w zakresie teorii obwodów i teorii sygnałów. Zna zasady działania podstawowych układów analogowych i cyfrowych oraz mikroprocesorów i komputerów. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w języku polskim i angielskim oraz wyciągać wnioski. Ze zrozumieniem korzysta z prostych i często spotykanych aplikacji układów analogowych i cyfrowych. Rozumie konieczność poszerzania wiedzy. Ma świadomość wagi profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych.

### Cel przedmiotu

Poznanie architektury komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych. Przedstawienie właściwości, parametrów i charakterystyk podstawowych jednostek funkcjonalnych systemu. Opanowanie umiejętności projektowania i konfigurowania systemów z kontrolerem PC. Projektowanie systemów z komputerem nadrzędnym i lokalnymi mikroprocesorami oraz systemów wykorzystujących standardowe karty pomiarowe.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student posiada podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie pozyskiwania i przetwarzania

sygnałów w komputerowych systemach kontrolno-pomiarowych. Zna parametry i charakterystyki bloków funkcjonalnych komputerowego systemu kontrolno-pomiarowego. Ma podstawową wiedzę dotyczącą architektury kart pomiarowych do komputerów. Ma wiadomości o środowiskach programistycznych, wspierających komputerowe systemy pomiarowe.

#### Umiejętności:

Umie posługiwać się podstawowymi funkcjami wybranego środowiska programistycznego, które wspiera komputerowe systemy kontrolno-pomiarowe. Potrafi projektować i konfigurować proste komputerowe systemy kontrolno-pomiarowe. Potrafi analizować wymagania i porównywać rozwiązania komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych pod kątem ich złożoności, efektywności i kosztów.

#### Kompetencje społeczne:

Dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie konieczność ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Ma poczucie odpowiedzialności za jakość projektowanych przez siebie komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych. Ma świadomość powiązania pozyskiwanych i przetwarzanych danych pomiarowych z technicznymi, ekonomicznymi i społecznymi aspektami funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny lub ustny weryfikuje wiedzę i zrozumienie w zakresie treści wykładu. Zawiera pytania problemowe otwarte o różnej punktacji. Ocena końcowa z egzaminu: poniżej 50% liczby punktów możliwych do uzyskania - 2,0; od 50% - 3,0; od 60% - 3,5; od 70% - 4,0; od 80% - 4,5; od 90% - 5,0. Ocena końcowa z laboratorium jest średnią arytmetyczną ocen za bieżącą aktywność podczas realizacji wyznaczonych zadań (przygotowanie do zajęć, zachowanie, zaangażowanie, rozwijanie umiejętności, postępy w realizacji projektów) i ocen za opracowane raporty. Skala dla oceny końcowej: do 2,75 włącznie - 2,0; powyżej 2,75 - 3,0; powyżej 3,25 - 3,5; powyżej 3,75 - 4,0; powyżej 4,25 - 4,5; powyżej 4,75 - 5,0. Zaliczenie poprawkowe obejmuje obronę dodatkowego projektu i kolokwium pisemne lub ustne.

### Treści programowe

Wykład: Architektura komputerowych systemów kontrolno-pomiarowych. Funkcje sterujące i obliczeniowe kontrolera systemu. Parametry i charakterystyki toru przetwarzania a/c. Parametry i charakterystyki toru przetwarzania c/a. Wyznaczanie pasma częstotliwości toru a/c w pomiarach jednokanałowych i wielokanałowych. Projektowanie konfiguracji systemu. Sterowanie i obciążanie magistral systemowych. Projektowanie podsystemów I/O z wykorzystaniem kontrolerów PPI. Komunikacja jednostek zewnętrznych z kontrolerem klasy PC. Projektowanie systemów z kartami pomiarowymi do komputerów PC.

Laboratorium: Wprowadzenie do środowiska LabView. Projektowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych z wykorzystaniem środowiska graficznego LabView. Wykorzystanie standardu RS232C w systemach kontrolno - pomiarowych. Projektowanie systemu pomiarowego z nadrzędnym komputerem PC, interfejsem GPIB i urządzeniami SCPI. Konfiguracja sieciowych systemów pomiarowych. Konwertery interfejsu USB w projektach podsystemów pomiarowych korzystających ze standardu RS232C lub magistrali I2C. Aplikacje wielofunkcyjnej karty pomiarowej DAQ. Tworzenie aplikacji, symulacja pracy i programowanie sterowników PLC w systemach kontrolno - pomiarowych.

### Metody dydaktyczne

Wykład z dyskusją problemową, dotyczącą uwarunkowań i zasadności wyboru przyjmowanych rozwiązań. Laboratorium: wykonywanie zadań praktycznych o charakterze projektowym, określonych przez prowadzącego, z wykorzystaniem literatury i dokumentacji technicznej.

### Literatura

Podstawowa

1. Waldemar Nawrocki: Komputerowe systemy pomiarowe. WKł, Warszawa 2006
2. Waldemar Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe. WKł, Warszawa 2006
3. Dariusz Świsulski: Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView. Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005

4. Franco Maloberti: Przetworniki danych. WKŁ, Warszawa 2010

Uzupełniająca

1. Konrad Hejn, Antoni Leśniewski: Systemy pomiarowe. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017

2. Dariusz Świsulski: Przykłady cyfrowego przetwarzania sygnałów w LabView. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2012

3. Wojciech Mielczarek: Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI. Wyd. Helion, Warszawa 1999

4. Tomasz P. Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ, Warszawa 2007

5. Andrzej Jurkowski, Michał Maćkowski, Sławomir Michalak, Jakub Pająkowski, Maciej Wawrzyniak: Komputerowe systemy pomiarowe. Ćwiczenia laboratoryjne. Wyd. Politechniki Poznańskiej 2007

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	3,00