

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Systemy kontrolno-pomiarowe

Rok akademicki: 2014/2015 Kod: IEL-1-507-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

Kierunek: Elektronika Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: <http://ke.agh.edu.pl/~kucewicz>

Osoba odpowiedzialna: prof. zw. dr hab. inż. Kucewicz Wojciech (kucewicz@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. zw. dr hab. inż. Kucewicz Wojciech (kucewicz@agh.edu.pl)  
Baszczyk Mateusz (baszczyk@agh.edu.pl)  
Głąb Sebastian (sglab@agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student ma podstawową wiedzę w zakresie projektowanie systemów pomiarowych	EL1A_W09, EL1A_W06, EL1A_W12, EL1A_W14	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
M_W002	Student ma podstawową wiedzę w zakresie metodyki i techniki programowania w graficznym języku programowania wykorzystując środowisko programistyczne LabView	EL1A_W09, EL1A_W06, EL1A_W14	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
M_W003	Student ma podstawową wiedzę w zakresie organizacja systemów na bazie komputerowych kart pomiarowych, rozległych systemów pomiarowych budowanych w oparciu o sieci komputerowe, systemów pomiarowych na bazie magistrali GPIBbus (standard IEEE-488.1, 488.2)	EL1A_W06, EL1A_W12	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
Umiejętności			

M_U001	Student potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	EL1A_U11, EL1A_U14, EL1A_U05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
M_U002	Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	EL1A_U14, EL1A_U16, EL1A_U15, EL1A_U17	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	EL1A_K01, EL1A_K04	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma podstawową wiedzę w zakresie projektowanie systemów pomiarowych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma podstawową wiedzę w zakresie metodyki i techniki programowania w graficznym języku programowania wykorzystując środowisko programistyczne LabView	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma podstawową wiedzę w zakresie organizacja systemów na bazie komputerowych kart pomiarowych, rozległych systemów pomiarowych budowanych w oparciu o sieci komputerowe, systemów pomiarowych na bazie magistrali GPIBbus (standard IEEE-488.1, 488.2)	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

1. Systemy pomiarowe oparte na pakiecie graficznym LabView. – Podstawowe bloki pakietu LabView. Zasady tworzenia programu. Sterowanie urządzeniami pomiarowymi z poziomu komputera. Zapis danych pomiarowych. Analiza i prezentacja danych. Graficzny interfejs użytkownika.
2. Magistrala GPIB – Struktura magistrali. Funkcje interfejsowe i komunikaty. Protokół adresowania i transmisji. Standard SCPI.
3. Magistrala typu Fieldbus (CAN)- Budowa magistrali i jej właściwości. Format ramek. Obsługa błędów. Standardy magistrali CAN. Przykładowe aplikacje.
4. Systemy pomiarowe wielkich eksperymentów fizycznych

### Ćwiczenia laboratoryjne

1. Wprowadzenie do techniki programowania w graficznym języku programowania wykorzystując środowisko programistyczne LabView – 3 godziny – zapoznanie się ze środowiskiem LabView, realizacja pierwszego programu.
2. Oscyloskop cyfrowy – 5 godzin – zaprojektowanie struktury oscyloskopu cyfrowego w programie LabView, realizacja komunikacji komputera z zewnętrznym układem przetworników analogowo – cyfrowych. Prezentacja sygnałów w sposób graficzny. Pomiary częstotliwości generowanych sygnałów różnymi metodami, wykorzystując funkcje dostępne w programie. Analiza i interpretacja wyników.
3. Komunikacja z multimetrem cyfrowym – 5 godzin – zaprojektowanie struktury aplikacji w programie LabView, realizacja komunikacji komputera z multimetrem cyfrowym za pomocą pakietu VISA. Formatowanie danych, prezentacja sygnałów w sposób tekstowy i graficzny.
4. Realizacja samodzielnego zadania w programie LabView – 2 godziny

### Sposób obliczania oceny końcowej

1. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest uzyskanie pozytywnych ocen z laboratorium oraz kolokwium zaliczeniowego z wykładu.
2. Obliczamy średnią ważoną z ocen z laboratorium (50%) i wykładów (50%)
3. Wyznaczymy ocenę końcową na podstawie zależności:  
if  $sr > 4.75$  then  $OK := 5.0$  else  
if  $sr > 4.25$  then  $OK := 4.5$  else  
if  $sr > 3.75$  then  $OK := 4.0$  else  
if  $sr > 3.25$  then  $OK := 3.5$  else  $OK := 3$

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość podstaw metrologii

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Waldemar Nawrocki - „Komputerowe systemy pomiarowe”

Robert Helsen - „Visual Programming With HP-VEE”;

Johnson Gary W. - “LabVIEW Graphical Programming : Practical Applications in Instrumentation and Control”;

Anthony J. Caristi - „IEEE-488 General Purpose Instrumentation Bus Manual”;

Wade D. Peterson - „The VMEbus Handbook”

Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe. WPPozn. Poznań 2001

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

### **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	14 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	14 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS