**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia Pomiarowe Automatyki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Szaciłło-Kosowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka Robotyka i Informatyka Przemysłowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

UPA

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich – 32 godz., w tym:
• wykład – 15 godz.
• laboratorium– 15 godz.
• konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta – 50 godz., w tym:
• przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych – 15 godz.
• studia literaturowe – 5 godz.
• wykonanie sprawozdań – 25 godz.
• przygotowanie do kolokwiów - 5 godz.
Razem: 82 godz. (3 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,3 punkt ECTS – 32 godz., w tym:
• wykład – 15 godz.
• laboratorium– 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 punkty ECTS – 55 godz., w tym:
• laboratorium– 15 godz.
• wykonanie sprawozdań – 25 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych – 15 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przystępujący do zajęć z przedmiotu „Urządzenia pomiarowe automatyki” studenci powinni wykazać się znajomością zagadnień poznanych na zajęciach z elektrotechniki, miernictwa elektrycznego, elektroniki i podstaw automatyki

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student posiądzie wiedzę o budowie, zastosowaniu i prawidłowej eksploatacji urządzeń określających rzeczywisty stan obiektu regulacji. Poznanie wykładanego materiału zapewni właściwe stosowanie narzędzi i wiedzy.

**Treści kształcenia:**

Wykład: podstawowe pojęcia, elementy składowe przetworników pomiarowych, czujnik, przetwornik, system pomiarowy; urządzenie pierwotne, urządzenie wtórne, układ przetwarzania; definicje inteligentnej techniki pomiarowej, struktury inteligentnych przetworników, obszary przetwarzania informacji, czujnik jako element bierny i czynny elektronicznych układów przetwarzania, przegląd stosowanych czujników,Przetwornik pomiarowy jako elektroniczne urządzenie uzyskiwania informacji, parametry wejściowe i wyjściowe, znormalizowane sygnały elektryczne w automatyce, konwersja sygnałów analogowych, podstawowe protokoły komunikacji przetworników inteligentnych, przesyłanie i odbiór sygnałów elektrycznych, zasilanie przetworników dwu i wieloprzewodowe, zasilanie odbiorników sygnałów centralne i indywidualne, separacja galwaniczna sygnałów i zasilania, praca przetworników w strefie zagrożenia wybuchem.Temperatura, ciśnienie, przepływ cieczy i pary, poziom cieczy i ciał sypkich- przedstawienie i porównanie wszystkich metod pomiarowych wymienionych wielkości stosowanych w konstrukcjach przetworników pro-dukowanych przez wiodące firmy. Omówienie warunków montażu, prawidłowej eksploatacji i obsługi prezentowanych urządzeń pomiarowych. Kryteria doboru przetworników do danych warunków pracy.
Laboratorium:przetworniki pomiaru wskaźnika pH i pochodnych; indukcyjne czujniki pomiaru zmian położenia kątowego i liniowego;przetworniki pomiaru ciśnienia i różnicy ciśnień; inteligentne przetworniki pomiarowe w układach automatyki; selsyny

**Metody oceny:**

Punktacja z 2 kolokwiów (waga 0,5 i 0,2) i 5 ćwiczeń (waga 0,3). Ćwiczenia – ocena sprawozdań.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Miernictwo elektryczne wielkości nieelektrycznych - Marian Łapiński-WNT 2. Sensors a comprehensive survey - W. Göpel, J.Hesse, J.N.Zemel - VCH 3. Wprowadzenie do inteligentnych przetworników pomiarowych - J. Kwaśniewski 4. Inteligentna technika pomiarowa - Piotr T. Lesiak 5. Strony internetowe wiodących producentów i dystrybutorów urządzeń pomiarowych automatyki 6. Turkowski M.: Przemysłowe sensory i przetworniki pomiarowe. OWPW, Warszawa 2000 lub 2001 7. Webster J.G.: „Measurement, Instrumentation and Sensors” CRC Press LLC, 1999 8. W. Nawrocki ,: „Sensory i systemy pomiarowe”. WPP, 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka UPA\_W01:**

Zna zasady pomiaru wielkosc fizycznych określających stan obiektu automatyzowanego procesu

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka UPA\_U01:**

Potrafi zastosować odpowidnią metodę pomiaru wielkości fizycznej okrślającej stan obiektu regulacji i wybrać właściwy sprzęt pomiarowy i odpowiednio go zastosować w systemach pomiarowych obszaru automatyki

Weryfikacja:

ocena sprawozdań laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06, K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka UPA\_K01:**

Potrafi zrealizować eksperymenty laboratoryjne i opracować ich wyniki pracując w zespole

Weryfikacja:

ocena pracy zespołowej w takcie ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR