**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie sieci typu Fieldbus

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Michał Bartyś

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka Robotyka i Informatyka Przemysłowa

**Grupa przedmiotów:**

Wariantowe

**Kod przedmiotu:**

FBS

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

wiedza podstawowa w zakresie elektroniki, elektrotechniki, telekomunikacji, informatyki, sieci przemysłowych, systemów czasu rzeczywistego

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nabycie przez studiujących niezbędnej wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania sieci przemysłowych typu Fieldbus.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Specyfikacja sieci AS-I
2. Specyfikacja sieci Modbus.
3. Specyfikacja sieci HART
4. Specyfikacja sieci CAN
5. Specyfikacja sieci Profibus

Projekty:
1. System AS-i, a komunikacja w czasie rzeczywistym
2. System AS-i: praktyczne zadanie projektowe z wariantem optymalizacji wielokryterialnej (koszt, minimalizacja liczby segmentów sieciowych)
3. CRC w sieci Modbus RTU. Projekt wyznaczania CRC zoptymalizowany ze względu na złożoność obliczeniową.
4. Bezpieczeństwo przesyłu danych w sieci. Kodowanie informacji.
5. Projekt i realizacja sieci Modbus z 3 jednostkami typu slave
6. Badanie właściwości sieci HART w topologii point-to-point na przykładzie elementu wykonawczego
7. System Windows, a komunikacja w czasie rzeczywistym
8. Standard IEEE754 w kodowaniu pola danych w ramce HART
9. Statystyka błędów transmisji w sieci HART
10. Statystyka błędów transmisji w sieci CAN

**Metody oceny:**

Przedmiot jest zaliczany na podstawie:
a) pozytywnej oceny uzyskanej z testu zaliczeniowego,
b) pozytywnej oceny uzyskanej z realizacji wybranych 5 zadań projektowych.
Ostateczna ocena liczona jest jako średnia ważona.
Wykład: Test pisemny. Waga: 0,25
Projektowanie: Ocena z zadań projektowych. Waga: 0,75.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Krzysztof Sacha (2006). Systemy czasu rzeczywistego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006, ISBN 83-7207-124-1, s. 135.
2. Standard Computer Dictionary, IEEE Std. 610,1990.
3. Tadeusz Mikulczyński (2006). Automatyzacja procesów produkcyjnych Metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, ISBN: 83-204-3177-8, WNT, s.216.
4. Michał Bartyś (2009). Materiały dydaktyczne do przedmiotu Systemy Czasu Rzeczywistego, CD.
5. Michał Bartyś (2014). Inteligentne urządzenia pomiarowe i wykonawcze, skrypt uczelniany, Instytut Automatyki i Informatyki Stosowanej, Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych, PW, CD, 1-187.
6. www.modbus.org

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka FBS\_IIst\_K\_W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur systemów automatyzacji.

Weryfikacja:

Test zaliczeniowy z części wykładowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka FBS\_IIst\_K\_U01:**

Potrafi projektować i integrować przemysłowe sieci komunikacyjne.

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka FBS\_IIst\_K01:**

Potrafi rozwiązywać problemy i działać w sposób kreatywny.

Weryfikacja:

Kolokwium ustne podczas zaliczania projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04, K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KR