

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatyka w Przemysle 4.0

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Sterowanie cyfrowe w Przemysle 4.0 |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Digital Control in Industry 4.0 |
| KOD PRZEDMIOTU | WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PS23 21/22 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 2 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 2 | 15 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z zagadnieniami cyfrowego sterowania w Przemysle 4.0.

Cel 2 Nabycie umiejętności programowania wybranych struktur sterowaniach opartych o przemysł 4.0

Cel 3 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień związanych ze sterownikami PLC, protokołami komunikacyjnymi, systemami SCADA, HMI.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student powinien nabyć wiedzę w zakresie znajomości podstawowych zagadnień związanych z sterowaniem cyfrowym w przemyśle 4.0.

EK2 Wiedza Student powinien nabyć wiedzę w zakresie wykorzystania sterowników PLC, systemów DCS w przemyśle 4.0.

EK3 Umiejętności Umiejętność logicznej analizy problemów cyfrowego sterowania.

EK4 Kompetencje społeczne Student powinien doskonalić umiejętności pracy zespołowej przy projektowaniu cyfrowego sterowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie do cyfrowego sterowania w przemyśle 4.0 | 4 |
| W2 | Wprowadzenie do systemów PLC, DCS | 4 |
| W3 | Factory I/O, elementy składowe linii produkcyjnych | 4 |
| W4 | Rozwiązania chmurowe w przemyśle 4.0 | 3 |

| LABORATORIA | | |
|-------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Zajęcia wprowadzające. Omówienie działania stanowisk i oprogramowania związanego z zajęciami. | 2 |
| L2 | Analiza działania elementów składowych w Factory I/O | 6 |
| L3 | Zaprojektowanie linii produkcyjnej w Factory I/O | 6 |
| L4 | Zaprogramowanie sterowania w sterowniku PLC dla linii zbudowanej w Factory I/O | 10 |
| L5 | Zaprojektowaniu systemu DCS dla kilku linii produkcyjnych. | 4 |
| L6 | Zaprojektowaniu rozwiązań chmurowych w przemyśle 4.0 | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 4 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 6 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| praca w grupach | 5 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Odpowiedz ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

P2 Średnia ważona ocen formujących

P3 Egzamin pisemny



KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiadał wiedze w zakresie znajomości podstawowych zagadnień związanych z sterowaniem cyfrowym w przemyśle 4.0 nie wykazuje jednak aktywności w spożytkowaniu tej wiedzy. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiadał wiedze w zakresie znajomości podstawowych zagadnień związanych z sterowaniem cyfrowym w przemyśle 4.0 i wykazuje aktywności w spożytkowaniu tej wiedzy. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student dobrze orientuje się w podstawowych zagadnieniach związanych ze sterowaniem cyfrowym w przemyśle 4.0 lecz z trudnością tą wiedze wykorzystuje. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student dobrze orientuje się w podstawowych zagadnieniach związanych ze sterowaniem cyfrowym w przemyśle 4.0 i dobrze tą wiedze wykorzystuje. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student biegle zna podstawowe zagadnienia związane ze sterowaniem cyfrowym w przemyśle 4.0 i z pożytkiem je wykorzystuje |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiadał podstawową wiedzę w zakresie wykorzystania sterowników PLC, systemów DCS w przemyśle 4.0. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiadał w stopniu dość dobrym wiedzę w zakresie wykorzystania sterowników PLC, systemów DCS w przemyśle 4.0. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiadał w dobrym stopniu wiedzę w zakresie wykorzystania sterowników PLC, systemów DCS w przemyśle 4.0. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiadał w bardzo dobrym stopniu wiedzę w zakresie wykorzystania sterowników PLC, systemów DCS w przemyśle 4.0. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student doskonale zna problematykę w zakresie wykorzystania sterowników PLC, systemów DCS w przemyśle 4.0. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Wskazanie jak problem należy rozwiązać. |
| NA OCENĘ 3.5 | Wskazanie jak problem należy rozwiązać i próba jego rozwiązania |
| NA OCENĘ 4.0 | Problem rozwiązany nie w sposób całkowicie poprawny. |
| NA OCENĘ 4.5 | Problem rozwiązany w sposób prawie całkowicie poprawny. |
| NA OCENĘ 5.0 | Problem rozwiązany w sposób całkowicie poprawny. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student z trudnością potrafi się wkomponować w skład zespołu realizującego projekt. |
| NA OCENĘ 3.5 | Dość dobrze wkomponowuje się w skład zespołu realizującego projekt. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student dobrze wkomponowuje się w skład zespołu realizującego projekt. |

| | |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 4.5 | Student bardzo dobrze wkomponowuje się w skład zespołu realizującego projekt. |
| NA OCENĘ 5.0 | Doskonale współpracuje z kolegami i lubi pracować w zespole realizującym projekt. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------|
| EK1 | K_W03 K_W07 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 P2 P3 |
| EK2 | K_W03 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 P2 P3 |
| EK3 | K_W02 K_W03 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 P2 P3 |
| EK4 | K_U10 K_U11 K_U24 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 P2 P3 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo WKiŁ
- [2] Gilewski T. — *Szkola programisty PLC*, GLIWICE, 2018, Wydawnictwo HELION
- [3] Kwiecień R. — *Komputerowe systemy automatyki przemysłowej*, GLIWICE, 2012, Wydawnictwo HELION

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Robert Sałat (kontakt: robert.salat@pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Prof PK Robert Sałat (kontakt: robert.salat@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....