

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Modernizacja sterowania maszyn i urządzeń technologicznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Modernization of Machines and Equipment Control |
| KOD PRZEDMIOTU | A308 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 6 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie współczesnych wymagań stawianych układom sterowania maszyn i urządzeń oraz zasad i procedur ich modernizacji.

Cel 2 Określa ekonomiczne i techniczne korzyści modernizacji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw sterowania logicznego i numerycznego.
- 2 Znajomość elementów sterowania maszyn i urządzeń.
- 3 Znajomość zasad sterowania napędami elektrycznymi, hydraulicznymi i pneumatycznymi.
- 4 Znajomość podstaw działania serwonapędów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Rozumie i jest w stanie opisać korzyści ekonomiczne, techniczne i środowiskowe płynące z modernizacji.

EK2 Wiedza Jest w stanie scharakteryzować zasady implementacji układów PLC, CNC i nowoczesnych napędów elektrycznych.

EK3 Umiejętności Potrafi zmodernizować sterowanie poprzez dobór układu PLC i jeśli trzeba wymianę elementów osprzętu elektrycznego.

EK4 Umiejętności Potrafi zmodernizować sterowanie obrabiarki CNC i określić założenia do doboru jej napędów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Definicje i pojęcia podstawowe. Cele modernizacji sterowania: nowe możliwości technologiczne i korzyści ekonomiczne. | 1 |
| W2 | Analiza możliwości modernizacji i określenie jej zakresu. | 2 |
| W3 | Zasady implementacji układów sterowania numerycznego CNC. | 1 |
| W4 | Wymagania odnośnie układów pomiarowych, serwonapędowych, napędów pomocniczych obrabiarki. | 2 |
| W5 | Sposoby przenoszenia funkcji realizowanych na przekaźnikach na sterowniki programowalne PLC. | 1 |
| W6 | Zastępowanie analogowych układów napędowych układami cyfrowymi. | 1 |
| W7 | Zagadnienia związane z modernizacją maszyn i urządzeń w aspekcie znaku bezpieczeństwa CE. | 1 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Modernizacja układów sterowania logicznego: obrabiarek, urządzeń technologicznych i innych urządzeń technicznych. | 2 |
| L2 | Zastosowanie rozproszonych wejść - wyjść w oparciu o ethernetową sieć przemysłową. | 1 |
| L3 | Modernizacja napędów maszyn i urządzeń. | 1 |
| L4 | Modernizacja serwonapędów obrabiarek CNC. | 1 |
| L5 | Przykład zastąpienia konwencjonalnego układu sterowania sekwencyjnego programowalnym układem sterowania logicznego (PLC) na przykładzie CPP TOR. | 1 |
| L6 | Procedura doboru układu sterowania CNC, układów napędowych oraz układów wejścia-wyjścia do istniejącej maszyny na przykładzie tokarki TKX. | 2 |
| L7 | Zaliczenie | 1 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 3 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 30 |
| Opracowanie wyników | 15 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 22 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 72 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen ze sprawozdania i kolokwium.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | - |

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi omówić korzyści techniczne i ekonomiczne płynące z modernizacji. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna problematykę modernizacji sterowania, wymienia podstawowe zasady implementacji układów sterowania PLC i CNC. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi przeprowadzić ilościową i jakościową inwentaryzację WE/WY. W oparciu o nią potrafi zaproponować optymalną strukturę systemu sterowania PLC |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Zna zasady doboru serwonapędów. Określa wymagania do doboru układu sterowania CNC. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT Kształcenia | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W20 | Cel 2 | W1 W2 L1 | N1 N3 | F2 P1 |
| EK2 | K1_W14 | Cel 1 | W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2 N3 | F2 P1 |
| EK3 | K1_UB08, K1_UB02, K1_UB01 | Cel 1 | L1 L2 L3 L5 L6 | N2 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K1_UB08, K1_UB02, K1_UB01 | Cel 1 | L4 L6 | N2 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Honczarenko J.** — *Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe*, Warszawa, 2000, WNT.
- [2] **Kosmol J.** — *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*, Warszawa, 1995, WNT.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Pritschow G.** — *Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi*, Wrocław, 1995, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- [2] **Pietrusiewicz K., Dworak P.** — *Programowalne sterowniki automatyki PAS*, Poznań, 2007, Wyd. Nakom.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Antoni, Jan Szymczak (kontakt: szymczak@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Antoni, Jan Szymczak (kontakt: szymczak@m6.mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: zych@m6.mech.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....