Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyzacja 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 komputerowe	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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....