Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: Z

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa,Inżynieria mediów elektronicznych,Inżynieria produkcji środków transportu masowego,Inżynieria wytwarzania,Inżynieria zarządzania

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Zautomatyzowane systemy wytwarzania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automated manufacturing systems
Kod przedmiotu	Z216
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Przedstawienie podstawowych zagadnień z zakresu budowy, zasad sterowania, nadzoru i diagnostyki jedno i wielomaszynowych zautomatyzowanych systemów wytwarzania (ZSW).

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu technik i technologii wytwarzania, elektrotechniki i elektroniki.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu podstaw automatyzacji i robotyzacji, struktur systemu wytwarzania, budowy elementów systemu w obszarze zautomatyzowanych obrabiarek i maszyn technologicznych, urządzeń transportu, manipulacji i składowania.

EK2 Wiedza Zna podstawowe układy napędowe i sensoryczne oraz systemy nadzorowania i sterowania lokalnego (CNC, PLC) oraz globalnego (zcentralizowane, rozproszone).

EK3 Umiejętności Potrafi obsługiwać i programować roboty i manipulatory przemysłowe oraz obrabiarki CNC.

EK4 Umiejętności Potrafi uruchamiać, obsługiwać i sterować silnikami elektrycznymi, siłownikami pneumatycznymi (hydraulicznymi) oraz wykorzystywać sensory położenia.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Pojęcia i definicje podstawowe, automatyzacja i robotyzacja, elastyczność systemu wytwarzania. Struktura zautomatyzowanego systemu wytwarzania (SW).	1
W2	Podsystem wytwarzania, wieloosiowe obrabiarki CNC, centra obróbkowe, autonomiczne stacje obróbkowe (ASO), zautomatyzowane maszyny technologiczne do obróbki plastycznej i spawania.	4
W3	Podsystem transportu, manipulacji i składowania przedmiotów i narzędzi.	2
W4	Układy napędowe i sensoryczne w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.	2
W5	Podsystem sterowania, sterowanie numeryczne CNC, sterowniki PLC, programowanie układów sterowania. Podsystem nadzoru i diagnostyki w SW. Algorytmy sztucznej inteligencji w sterowaniu i nadzorze.	4
W6	Wielomaszynowe systemy wytwarzania, integracja fizyczna i informacyjna, sterowanie scentralizowane i rozproszone, komputerowo zintegrowana produkcja CIM.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Analiza budowy i działania podsystemów funkcjonalnych w ZSW na przykładzie systemów TOR i EMCO.	3

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L2	Badanie układów napędowych i sensorycznych stosowanych w ZSW.	4
L3	Sterowanie ciągłe i dyskretne silnikami elektrycznymi oraz napędami pneumatycznymi i hydraulicznymi.	2
L4	Programowanie i obsługa robotów przemysłowych Mitsubishi i Fanuc.	3
L5	Programowanie i obsługa tokarki CNC.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Ćwiczenie praktyczne

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Sporządzenie sprawozdan z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Potrafi wyodrębnić i scharakteryzować elementy podsystemów funkcjonalnych ZSW w zakresie wytwarzania, transportu, manipulacji i składowania.
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	Potrafi zdefiniować i omówić podstawowe układy napędowe i sensoryczne oraz zasady sterowania lokalnego i globalnego w ZSW.
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 obsługiwać i zaprogramować robota przemysłowego i tokarkę CNC dla podanego zadania.
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	Potrafi skonfigurować, zaprogramować sterowniki i uruchomić napędy elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne. Posiada umiejętność wykorzystania podstawowych sensorów.
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_W08, K1_W14, K1_U03	Cel 1	W6 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W08, K1_W14, K1_U03	Cel 1	L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_W08, K1_W14, K1_U03, K1_K01	Cel 1	L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_W14, K1_U03	Cel 1	L4 L5	N1 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, 2000, WNT.

Literatura uzupełniająca

[1] Lis S., Santarek K., Strzelczyk S. — *Organizacja elastycznych systemów produkcyjnych*, Warszawa, 1994, PWN.

[2] Honczarenko J. — *Roboty przemysłowe, budowa i zastosowanie*, Warszawa, 2009, WNT.

Literatura dodatkowa

[1] Dokumentacja techniczna systemów wytwarzania CP TOR, EMCO, robotów Mitsubishi Movemaster EX, Fanuc S420F, sterownika CNC Sinumeric 802D.

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Stanisław, Piotr Krenich (kontakt: `stanislaw.krenich@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Stanisław Krenich (kontakt: `krenich@mech.pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Marcin Malec (kontakt: `mmalec@m6.mech.pk.edu.pl`)

3 mgr inż. Marcin Morawski (kontakt: `morawski@m6.mech.pk.edu.pl`)

4 mgr inż. Ryszard Trela (kontakt: `trela@m6.mech.pk.edu.pl`)

5 mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: `zych@mech.pk.edu.pl`)

6 mgr inż. Tomasz Więk (kontakt: `wiek@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .