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: stacjonarne — Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Integracja informacji w systemach produkcyjnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Information Integration in Production Systems
Kod przedmiotu	A805
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	2 3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	15	15	0	0
3	0	0	0	0	0	15

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się rolą informacji w nowoczesnych systemach produkcyjnych, poznanie problematyki wymiany informacji pomiędzy systemami informatycznymi w przedsiębiorstwie produkcyjnym, poznanie problematyki sterowania zautomatyzowanymi systemami produkcyjnymi przy wykorzystaniu technologii internetowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa wiedza z zakresu systemów produkcyjnych.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna narzędzia informatyczne wspomagające projektowanie procesów produkcyjnych, a także śledzenia ich realizacji.

EK2 Wiedza Zna narzędzia informatyczne służące do transformacji informacji.

EK3 Umiejętności Potrafi dobrać narzędzia oraz metody przekształcania danych wykorzystywanych w obiegu informacji pomiędzy systemami informatycznymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

EK4 Umiejętności Potrafi wykorzystać narzędzia do przeprowadzenia konfiguracji, symulacji i sterowania systemem wytwarzania.

EK5 Kompetencje społeczne Potrafi, pracując w grupie, przygotować opracowanie dotyczące wybranego zagadnienia wykorzystania informacji w systemach produkcyjnych, zreferować go oraz przeprowadzić nad nim dyskusję.

6 Treści programowe

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Zapoznanie się z systemami klasy MES na przykładzie Wonderware MES. Tworzenie procesu produkcyjnego w systemie MES na przykładzie zakładu wytwarzającego lody czekoladowe. Konfiguracja serwera aplikacji Archestra IDE. Definiowanie elementów struktury produkcyjnej (wydziały, poszczególne urządzenia) i ich zdolności produkcyjnych. Definiowanie materiałów. Definiowanie produktu. Definiowanie BOMów. Definiowanie marszrut technologicznych. Definiowanie operacji i procesów technologicznych.	6
K2	Konfiguracja systemu AIM. Symulacja procesu sterowania wytwarzaniem w oparciu o system AIM.	4
K3	Badanie skuteczności heurystyk wykorzystywanych w procesie podejmowania decyzji w systemie sterowania.	3
K4	Zaliczenie.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Czynności elementarne w systemie produkcyjnym TOR i ich realizacja w warstwie sprzętowej.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L2	Komunikacja ze sterownikiem PLC SIMATIC s7-300 przy wykorzystaniu otwarto-źródłowej biblioteki libnodave.	2
L3	Konfiguracja i reguły działania systemu produkcyjnego dla zadanej struktury zadań, zapis specyfikacji systemu w postaci Modelu Macierzowego	5
L4	Wprowadzenie danych do programu komputerowego Modelarz i weryfikacja poprawności modelu; implementacja reguł zapobiegających blokadom systemu.	5
L5	Zaliczenie.	1

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S1	Przygotowanie, konsultowanie i referowanie własnych referatów obejmujących problematykę: systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, możliwości współczesnych układów sterowania CNC, możliwości współczesnych sterowników PLC, możliwości układów sterowania współczesnych robotów przemysłowych, współczesnych interfejsów HMI, sieci przemysłowych, interfejsów szeregowych, komputerów przemysłowych, systemów ERP, systemów MES, systemów SCADA, systemów CAD/CAM/CAE, komunikacji bezprzewodowej w zastosowaniach przemysłowych, systemów wirtualnego wytwarzania.	15

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Integracja informacji w systemach produkcyjnych - podejście tradycyjne. Modułowa struktura CIM. Przepływ informacji w CIM. PPC - planowanie i sterowanie produkcją. Szczegółowe zadania PPC. Przepływy informacji między PPC i innymi modułami. Przepływy informacji między CAD i innymi modułami. CAP - komputerowo wspomagane planowanie. Szczegółowe zadania CAP. Przepływy informacji między CAP i innymi modułami. CAQ - komputerowo wspomagane zapewnienie jakości. Szczegółowe zadania CAQ. Przepływy informacji między CAQ i innymi modułami. Sterowanie wytwarzaniem. Szczegółowe zadania sterowania wytwarzaniem. Przepływy informacji między sterowaniem wytwarzaniem i innymi modułami. Piramida systemów informatycznych przedsiębiorstwa.	5
W2	Systemy klasy MES. Architektura systemów realizacji produkcji. Elementy modelu produkcyjnego w systemach MES. Systemy klasy ERP. Standard ISA-95. Modele obiektowe standardu ISA-95. Etapy integracji systemów klasy ERP i MES. Narzędzia wymiany informacji w systemach ERP i MES. Język B2MML. Transakcje B2M. Problematyka transformacji danych. Arkusze przekształceń XSLT.	6

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Model Macierzowy dyskretnego systemu wytwarzania: definicja i interpretacja macierzy, zasady przekształcania modelu.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Wykłady

N4 Praca w grupach

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	5
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	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**83**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena na koniec semestru II wystawiana na podstawie średniej ważonej z ocen formujących oraz egzaminu. Ocena na koniec semestru III wystawiana na podstawie oceny z seminarium.

W2 Wymagane jest równoczesne uzyskanie pozytywnej oceny z kazdego efektu kształcenia.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Zna podstawowe narzędzia informatyczne służące do wspomagania projektowania procesów produkcyjnych.
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 podstawowe narzędzia informatyczne służące do transformacji informacji.
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 dokonać konfiguracji oraz przeprowadzić symulację prostego procesu wytwórczego przy wykorzystaniu Modelu Macierzowego.
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 dokonać konfiguracji oraz przeprowadzić symulację prostego procesu wytwórczego przy wykorzystaniu systemu sterowania AIM.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Potrafi, pracując w grupie, przygotować i przedstawić opracowanie dotyczące prostego zagadnienia z zakresu wykorzystania informacji w systemach produkcyjnych.
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	K2_W18, K2_W17, K2_W08	Cel 1	K1 K2 W1 W2 W3	N1 N2 N3	P1 P2
EK2	K2_W17	Cel 1	K1 W1	N1 N2 N3	P1 P2
EK3	K2_UB03, K2_UP07	Cel 1	K1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	K2_W13, K2_UB07	Cel 1	K2 K3 K4 L1 L2 L3 L4 L5 W2	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK5	K2_K01	Cel 1	S1	N2 N4	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Cyklis J., Pierzchała W.** — *Modelowanie procesów dyskretnych w elastycznych systemach produkcyjnych*, Kraków, 1995, Wyd. Politechniki Krakowskiej

[2] **Kletti J.** — *Manufacturing Execution Systems MES*, USA, 2007, Springer

[3] **Krysiak K.** — *Sieci komputerowe. Kompendium*, Gliwice, 2005, Helion

Literatura uzupełniająca

[1] **Scholten B.** — *The Road to Integration: A Guide to Applying the ISA-95 Standard in Manufacturing*, USA, 2007, ISA

[2] **Wilson G.** — *Przetwarzanie danych dla programistów*, Gliwice, 2006, Helion

[3] **Zając J.** — *Rozproszone sterowanie zautomatyzowanymi systemami wytwarzania*, Kraków, 2003, Wyd. Politechniki Krakowskiej

Literatura dodatkowa

[1] Zasoby internetowe

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Jerzy, Wiesław Zając (kontakt: `zajac@mech.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 mgr inż. Jacek Pękala (kontakt: `pekala@mech.pk.edu.pl`)

2 dr inż. Waldemar Malopolski (kontakt: `malopolski@mech.pk.edu.pl`)

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

4 dr hab. inż., prof. PK Jerzy Zając (kontakt: `zajac@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)

.....

.....

.....

.....