

WM**Karta (sylabus) przedmiotu****Inżynieria Produkcji**

Studia pierwszego stopnia o profilu:

A P 

Przedmiot: Systemy CIM		IP 1 S 1 6 47-2_0
Status przedmiotu: obowiązkowy		
Język wykładowy: polski		
Rok: III		Semestr: 6
Nazwa specjalności:	Profil: obróbka wiórowa i montaż	
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium	30	
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu teorii systemów zintegrowanych i budowy przedsiębiorstw zintegrowanych komputerowo
C2	Poznanie systemów i podsystemów w przedsiębiorstwach zintegrowanych komputerowo

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	brak
----------	------

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna podstawowe zagadnienia związane z elementami zintegrowanych systemów wytwarzania
EK 2	Zna metody wdrażania oraz wykorzystania zintegrowanych systemów wytwarzania i ich podsystemów w rozwoju przedsiębiorstwa
	W zakresie umiejętności:
EK3	Potrafi dobierać i stosować w praktyce przemysłowej elementy zintegrowanych systemów wytwarzania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK4	Przygotowany do wdrażania i zarządzania przedsięwzięciami technicznymi oraz organizacyjnymi w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć – wykłady**

	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Pojęcia podstawowe, wprowadzenie do tematyki zajęć. Czym jest CIM, jaka jest geneza powstania zintegrowanych systemów wytwarzania? Klasyfikacja podsystemów komputerowo zintegrowanego wytwarzania. Prezentacja najnowocześniejszych technik z obszaru CIM – tj. agile manufacturing, Lean production, virtual factory.	2
W2	Struktura informatyczna przedsiębiorstwa klasy CIM. Idea komputerowej integracji przedsiębiorstwa, omówienie podsystemów CAx. Funkcje i powiązania podsystemów CIM. Podstawowe funkcje systemów informatycznych w strukturze CIM. Elastyczny System Wytwarzania, Elastyczny System Produkcyjny. Typowe	2

	maszyny i urządzenia sterowane numerycznie możliwe do zastosowania w poszczególnych obszarach zintegrowanego, w pełni zautomatyzowanego systemu produkcyjnego – omówienie i analiza przykładowych rozwiązań.	
W3	Systemy komputerowe oparte na zintegrowanych modelach danych (przykłady). Struktura CIM – inne sposoby analizy i definicji. Strategiczne oczekiwania przedsiębiorstw wobec technik komputerowych w aspekcie integracji obszarów funkcjonalnych przedsiębiorstwa.	4
W4	Elastyczne systemy produkcyjne – ich organizacja i powiązanie z CIM. Harmonogramowanie produkcji w systemie zintegrowanym. Metody harmonogramowania, reguły harmonogramowania. Wspomaganie komputerowe – typowe oprogramowanie wykorzystywane w planowaniu i harmonogramowaniu produkcji.	4
W5	Metody szybkiego prototypowania narzędzi i wyrobów – znaczenie i rola w CIM. Typowe techniki szybkiego prototypowania, metody określania parametrów, cechy urządzeń do szybkiego prototypowania. Wady i zalety poszczególnych metod.	4
W6	Oferta programowa systemów komputerowego wspomaganie – omówienie zastosowań, cech, wad i zalet. Problemy nadmiaru dostępnych ofert. Analiza przypadku.	4
W7	Wybór najlepszego rozwiązania w zakresie technik CIM – analiza na przykładzie rzeczywistego przedsiębiorstwa. Wskaźniki oceny efektywności zastosowania technik CIM.	4
W8	Potencjalne kierunki rozwoju zintegrowanego wytwarzania, przykłady najnowszych rozwiązań na etapie badawczym.	4
W9	Wykorzystanie metod inteligentnych w rozwoju zintegrowanego wytwarzania.	2
	Suma godzin:	30
Forma zajęć – laboratoria		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające, szkolenie BHP, zasady zaliczenia, podział na podgrupy, harmonogram zajęć. Budowa zintegrowanego systemu wytwarzania na przykładzie wybranego procesu technologicznego.	1
L2	Elastyczne systemy wytwarzania w powiązaniu z CIM – analiza porównawcza, systemy MRP, ERP.	4
L3	Rola i znaczenie baz danych w zintegrowanym wytwarzaniu. Modele struktur baz danych. Budowa przykładowej bazy danych w oparciu o zestaw danych z rzeczywistego obiektu przemysłowego.	4
L4	Planowanie zapotrzebowania materiałowego w przedsiębiorstwie – analiza przykładowych danych. Rola planowania i sposób postępowania w zastosowaniach CIM.	4
L5	Harmonogramowanie produkcji z wykorzystaniem systemu PREACTOR. Analiza i interpretacja przykładowego harmonogramu. Budowa harmonogramu w oparciu o przykładowy zestaw założeń i danych. Reguły harmonogramowania.	5
L6	Analiza procesu frezowania formy w programie NXCam. Dobór długości narzędzi na podstawie analizy kolizji,	4

	podział zabiegów obróbkowych ze względu na czas trwałości narzędzia, dobór poziomów obróbkowych ze względu na kształt obrabianego detalu, optymalizacja czasu obróbki ze względu na dobraną strategię obróbkową w zdefiniowanych zabiegach obróbkowych.	
L7	Programowanie zabiegów obróbkowych na tokarskie centrum obróbkowe w systemie sterowania HEIDENHAIN MANUALplus 620. Organizacja przestrzeni obróbkowej, zarządzanie narzędziami, programowanie cykli z opisem konturu ICP.	4
L8	Programowanie zabiegów obróbkowych na frezarskie centrum obróbkowe w systemie sterowania HEIDENHAIN 620. Zasady pracy z tabelą narzędzi i tabelą impulsową, organizacja przestrzeni obróbkowej BLKFORM, zasady definicji cykli obróbkowych, symulacja przebiegu obróbki.	4
	Suma godzin:	30

Narzędzia dydaktyczne

1	Wykład multimedialny
2	Wykład problemowy
3	Ćwiczenia laboratoryjne – analiza przypadku, rozwiązywanie problemów, dyskusja

Sposoby oceny

Ocena formująca	
F1	Krótkie zadania problemowe, których wyniki są dyskutowane indywidualnie i grupowo.
Ocena podsumowująca	
P1	Pisemny egzamin z zakresu materiału wykładowego – 50% oceny końcowej
P2	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych przygotowywane samodzielnie – 50% oceny końcowej

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze</i>	60
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze</i>	2
<i>Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze</i>	20
<i>Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze</i>	18
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca

1	J. Plichta, St. Plichta, Komputerowo Zintegrowane wytwarzanie.
2	Z. Banaszek, A. Drzazga, J. Kuś, Metody interakcyjnego modelowania i programowania procesów dyskretnych.
3	K. Santarek, St. Strzelczak, Elastyczne systemy produkcyjne.

Macierz efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
-------------------	---	-----------------	-------------------	-----------------------	--------------

	całego programu (PEK)				
EK 1	IP1A_W05 + IP1A_W06 ++ IP1A_W09 + IP1A_W10 + IP1A_W12 + IP1A_W13 +	C1, C2	W1-W9	1, 2	P1
EK 2	IP1A_W05 + IP1A_W06 ++ IP1A_W09 + IP1A_W10 + IP1A_W12 + IP1A_W13 +	C1, C2	W1-W9, L1-L5	1, 2, 3	F1, P1, P2
EK 3	IP1A_U01 + IP1A_U03 + IP1A_U08 + IP1A_U17 + IP1A_U19 +	C1, C2	W8-W9, L1-L8	1, 2, 3	F1, P1, P2
EK 4	IP1A_K07 +	C1, C2	W8-W9, L1-L8	1, 2, 3	F1, P1, P2

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	Nie zna podstawowych elementów zintegrowanych systemów wytwarzania	Zna elementarne możliwości zintegrowanych systemów wytwarzania, w tym elementarne ich podsystemy	Potrąfi wymienić, scharakteryzować oraz opisać możliwości zastosowania elementów zintegrowanych systemów wytwarzania	Zna zagadnienia zintegrowanych systemów wytwarzania i potrafi je stosować w stopniu zaawansowanym
EK 2	Nie zna metod wdrażania zintegrowanych systemów wytwarzania oraz możliwości ich wykorzystania w rozwoju przedsiębiorstwa	Potrąfi w stopniu elementarnym wybrać podsystemy, narzędzia i metody zintegrowanych systemów wytwarzania stosownie do realizowanego zadania	Zna podsystemy, metody i narzędzia zintegrowanego systemu wytwarzania oraz potrafi je dobrać do rozwiązania realizowanego zadania wdrożeniowego	Potrąfi wymienić podsystemy zintegrowanego systemu wytwarzania, scharakteryzować ich możliwości, zastosować je w praktycznych zadaniach
EK 3	Nie potrafi dobierać elementów zintegrowanego systemu wytwarzania do konkretnych zastosowań w praktyce przemysłowej	Potrąfi dobierać i stosować jedynie kilka elementów i podsystemów zintegrowanego systemu wytwarzania	Potrąfi dobierać i stosować w praktyce przemysłowej elementy i podsystemy zintegrowanego systemu wytwarzania w stopniu zaawansowanym	W pełni potrafi przeprowadzić profesjonalne analizy, dobierając elementy i podsystemy zintegrowanego systemu wytwarzania do konkretnych zastosowań przemysłowych
EK 4	Nie potrafi wdrażać i zarządzać żadnymi przedsięwzięciami technicznymi i organizacyjnymi obejmującymi	Wdraża elementarne rozwiązania z zakresu zintegrowanego systemu wytwarzania oraz	Efektywnie wdraża i zarządza przedsięwzięciami technicznymi i organizacyjnymi obejmującymi	Efektywnie i skutecznie potrafi dobierać rozwiązania, wdrażać i zarządzać konkretnymi przedsięwzięciami

	problematykę zintegrowanego systemu wytwarzania	zarządza nimi w stopniu podstawowym	znaczna ilość elementów i podsystemów zintegrowanego systemu wytwarzania	technicznymi i organizacyjnymi bazującymi na elementach i podsystemach funkcjonalnych zintegrowanego systemu wytwarzania
--	---	-------------------------------------	--	--

Autor programu:	Dr hab. inż. Dariusz Mazurkiewicz, prof. PL
Adres e-mail:	d.mazurkiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji
Osoba, osoby prowadzące:	Dariusz Mazurkiewicz, Leszek Semotiuk