

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Inżynieria Materiałowa
 Studia II stopnia
 specjalność: Inżynieria Kompozytów

Przedmiot:	<i>Zintegrowane systemy wytwarzania</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IM 2 N 0 1 02-0_1</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>1</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>13,5</i>
Wykład	<i>9</i>
Ćwiczenia	<i>0</i>
Laboratorium	<i>4,5</i>
Projekt	<i>0</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

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	Podstawy mechaniki
2	Podstawy inżynierii produkcji

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:
EK 3	Potrafi dobierać i stosować w praktyce przemysłowej elementy zintegrowanych systemów wytwarzania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	Przygotowany do wdrażania i zarządzania przedsięwzięciami technicznymi oraz organizacyjnymi w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
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.
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 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.
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.
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.
W6	Oferta programowa systemów komputerowego wspomaganie – omówienie zastosowań, cech, wad i zalet. Problemy nadmiaru dostępnych ofert. Analiza przypadku.
W7	Wybór najlepszego rozwiązania w zakresie technik CIM – analiza na przykładzie rzeczywistego przedsiębiorstwa. Wskaźniki oceny efektywności zastosowania technik CIM.
W8	Potencjalne kierunki rozwoju zintegrowanego wytwarzania, przykłady najnowszych rozwiązań na etapie badawczym.
W9	Wykorzystanie metod inteligentnych w rozwoju zintegrowanego wytwarzania.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	
ĆW2	
ĆW...	
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Zajęcia wprowadzające, szkolenie BHP, zasady zaliczenia, podział na podgrupy, harmonogram zajęć.
L2	Budowa zintegrowanego systemu wytwarzania na przykładzie harmonogramu procesu technologicznego.

L3	Inteligentne systemy zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym – systemy MRP, ERP, analiza porównawcza.
L4	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.
L5	Addywna produkcja elementów prototypowych w przemyśle. Metody wytwarzania przyrostowego, analiza porównawcza. Slicer jako jeden z elementów Toolchaina generujący g-code.
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	
P2	
P...	

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład multimedialny</i>
2	<i>Wykład problemowy</i>
3	<i>Ćwiczenia laboratoryjne – analiza przypadku, rozwiązywanie problemów.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	13,5
udział w wykładach	9
udział w laboratoriach	4,5
Praca własna studenta, w tym:	30
przygotowanie do laboratorium,	10
analiza tematyki realizowanej na wykładach	10
przygotowanie do zaliczenia z wykładu	10
Łączny czas pracy studenta	43,5
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
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.
Literatura uzupełniająca	
1	
2	
...	

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IM2A_W07 (+), IM2A_W10 (+++), IM2A_W16 (++)	C1, C2	W1-W9	1, 2	O2
EK 2	IM2A_W07 (+), IM2A_W10 (+++), IM2A_W16 (++)	C1, C2	W1-W9, L2-L5	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 3	IM2A_U02 (+), IM2A_U11 (+), IM2A_U12 (+), IM2A_U16 (+), IM2A_U18 (+), IM2A_U21 (+)	C1, C2	W8-W9, L2-L5	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 4	IM2A_K01 (+), IM2A_K03 (+)	C1, C2	W8-W9, L2-L5	1, 2, 3	O1, O2, O3

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Krótkie zadania problemowe, których wyniki są dyskutowane indywidualnie i grupowo.</i>	60%
O2	<i>Pisemny egzamin z zakresu materiału wykładowego – 50% oceny końcowe.</i>	60%
O3	<i>Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych przygotowywane samodzielnie – 50% oceny końcowej.</i>	100%

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