

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zintegrowane systemy wytwarzania**

Nazwa w języku angielskim: **Integrated manufacturing systems**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM041015**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.8				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę o metodach i technikach wytwarzania oraz podstawach organizacji produkcji.
2. Potrafi zaprojektować proces wytwarzania metodami obróbki wiórowej i bezwiórowej
3. Posiada wiedzę o systemach CAD, CAM, CAPP, potrafi wykorzystać programy CAD/CAM

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie systemów informacyjnych przedsiębiorstwa oraz znaczenia zorganizowanego przepływu informacji o wyrobie
- C2. Poznanie zaawansowanych technik i narzędzi inżynierskich umożliwiających rozwiązywanie problemów i doskonalenie systemu produkcyjnego oraz zasad ich integracji
- C3. Poznanie platform informatycznych stosowanych przy integracji procesów wytwarzania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Potrafi zdefiniować zadania podsystemu informacyjnego dla procesów wytwarzania metodami obróbki wiórowej oraz bezwiórowej

PEK_W02 - Potrafi dobrać odpowiednie programy wspomagające prace inżynierskie zapewniające spójność przepływu informacji

PEK_W03 - Potrafi wskazać źródła zakłóceń produkcji oraz wskazać sprawną organizację procesu wytwarzania.

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Zna rolę człowieka w zintegrowanych systemach wytwarzania

PEK_K02 - Potrafi pracować grupowo

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Skala produkcji, źródła zakłóceń produkcji, znaczenie sprawnej organizacji procesu wytwarzania	2
Wy2	Obszary działalności przedsiębiorstwa i związane z nimi specyficzne podsystemy informacyjne, planowanie i nadzór działalności przedsiębiorstwa (PPC), obszary przygotowania produkcji i produkcyjne (CAD/CAPP/CAM)	2
Wy3	Podsystemy wytwarzania, cele i zadania integracji, połączenie niejednorodnych składników w całość, w celu zwiększenia skuteczności sterowania przebiegiem produkcji w warunkach zakłóceń i zmiennych warunków wytwarzania.	2
Wy4	Koncepcja komputerowo zintegrowanego wytwarzania, platformy integracji	2
Wy5	Sposoby tworzenia modeli wiedzy technologicznej i dyspozytorskiej oraz struktur odpowiednich baz wiedzy wspomagających procesy decyzyjne	2
Wy6	Przepływy danych między systemami CAD – CAM. Metody wspomagania zapisu konstrukcji i technologii określającej zasady tworzenia zintegrowanego modelu wyrobu ujmującego jego cechy konstrukcyjne i technologiczne	2
Wy7	Architektura informacyjna zintegrowanego systemu wytwarzania, strategie informatyzacji, CIM, integracja technicznych i organizacyjnych funkcji, mających na celu wytworzenie produktu	2

Wy8	Integracja systemów CAX jako baza integracji systemów wytwarzania	2
Wy9	Projektowanie procesów technologicznych (CAPP) w systemach zintegrowanych	2
Wy10	Projektowanie zintegrowane i projektowanie współbieżne (concurrent engineering), rola w skróceniu czasu przygotowania produkcji, cechy wspólne, różnice	2
Wy11	Specyficzne cechy obróbek bezwiórowych w systemach CAD/CAM oraz CAPP, rola zewnętrznych systemów CAE oraz syatemów ekspertowych	2
Wy12	Produkcja liniowa i wsadowa, sposoby zapewnienia płynności produkcji, synchronizacja i bilansowanie produkcji, gniazda wytwórcze i elastyczne systemy wytwarzania.	2
Wy13	Zintegrowane programy CAD/CAM/CAE, projektowanie i nadzór nad cyklem życia produktu (PLM)	2
Wy14	Modele przedsiębiorstwa, wizualizacja przepływu informacji	2
Wy15	Integracja obszarów biznesowych i inżynierskich, problemy wymiany informacji różnego typu, rozwój systemów wymiany informacji o wyrobie, standard IS95	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. wykład problemowy
N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 - PEK_W03 PEK_K01 - PEK_K02	kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Griffin R. W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2007,
Pająk E., Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, PWN, Warszawa
Lisowski E., tytuł: Automatyzacja i integracja zadań projektowania, Wydaw. PK, 2007
E. Chlebus; Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji. WNT 2000.
Kasprzak T. (red.), Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu, Difin, Warszawa 2005, e manufacturing systems in practice : applications, design, and simulation / New York ; Basel : Marcel Dekker, 2010.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Hobbs, Chris. A practical approach to WBEM / CIM management / Boca Raton [etc.] : Auerbach, cop. 2004.
Walsh R. A., tytuł: McGraw-Hill machining and metalworking handbook, McGraw-Hill, 2006
Talavage, Joseph. Flexible manufacturing systems in practice : applications, design, and simulation / New York ; Basel : Marcel Dekker, 2010.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Niechajowicz tel.: 40-49 email: adam.niechajowicz@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Zintegrowane systemy wytwarzania**

Name in English: **Integrated manufacturing systems**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable):

Level and form of studies: **II level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM041015**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30				
Number of hours of total student workload (CNPS)	90				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	3				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.8				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Possess a knowledge on methods and technique of manufacture and base of industrial engineering
2. Able to design a process of manufacture by machining and chip-less methods
3. Possess a knowledge on CAD, CAM CAPP systems, able to use CAD/CAM programs

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Cognition of informatics systems of an enterprise and a sense of well-ordered flow of part information
- C2. Cognition of advanced, engineering techniques and tools allowing to resolve of problems, manufacturing system improvement and rules their integration
- C3. Cognition of informatics platforms used for manufacturing process integration

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Able to define tasks of informatics subsystem for manufacturing processes by machining and chip-less methods

PEK_W02 - Able to select of proper programs aiding of engineering, assuring information flow consistency

PEK_W03 - Able to indicate sources of manufacture disturbances and efficient organizing of the process

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Know role of man in integrated manufacturing systems

PEK_K02 - Able to team working

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Scale of production, sources of manufacture disturbances, importance of efficient process organization	2
Lec2	Activity fields of the enterprise and related specific informatics sub systems, planning and control of enterprise activities (PPC), Preparing production areas and manufacturing areas (CAD/CAPP/CAM)	2
Lec3	Subsystems of manufacturing, aims and task of integration, connection of inhomogeneous components as a whole for improvement of effectiveness of production course in disturbances and variable conditions of manufacture	2
Lec4	Conception of computer integrated manufacture, platforms of integration	2
Lec5	Methods of creation of technological and business knowledge and proper knowledge bases supported decision making	2
Lec6	Data flow between CAD and CAM systems. Methods of aiding of design and technology records defined rules of integrated product model creation, comprising design and technological features	2
Lec7	Informatics architecture of integrated system of manufacture, informatics strategy, CIM, integration of technical and organizational features aiming efficient product manufacture	2
Lec8	Integration of CAX systems as base for integration systems of manufacture	2
Lec9	Process planning (CAPP) in the frame of integrated systems	2
Lec10	Integrated design and concurrent engineering, the role in manufacturing preparation time shortening, common features, differences	2
Lec11	Specific features of chip-less methods in CAD/CAM and CAPP systems, the role of external CAE systems and expert systems	2
Lec12	Linear and batch production, methods of production smoothness ensure, synchronization and balance of production, manufacturing nests and flexible manufacturing systems	2

Lec13	Integrated CAD/CAM/CAE programs, designing and product live cycle management (PLM)	2
Lec14	Enterprise models, visualization of information flow	2
Lec15	Business and engineering areas integration, problems with exchange of different type of information, development of exchange information on product systems, standard IS95.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED	
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem lecture N3. tutorials	

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01 - PEK_W03 PEK_K01 - PEK_K02	colloquium
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u> Griffin R. W., Management footing of organizations, PWN, Warszawa 2007. Pająk E., Production managemet. Product, technology, organization., PWN, Warszawa Lisowski E., Axiomatization and integration of designing tasksTech. PK publishing, Krakow, 2007 E. Chlebus; CAX computer techniques in engineering. WNT 2000. Kasprzak T. (ed.), Reference models in business management, Difin, Warszawa 2005,</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u> Hobbs, Chris. A practical approach to WBEM / CIM management / Boca Raton [etc.] : Auerbach, cop. 2004. Walsh R. A., tytuł: McGraw-Hill machining and metalworking handbook, McGraw-Hill, 2006 Talavage, Joseph. Flexible manufacturing systems in practice : applications, design, and simulation / New York ; Basel : Marcel Dekker, 2010.</p>

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Adam Niechajowicz tel.: 40-49 email: adam.niechajowicz@pwr.edu.pl