

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zaawansowane technologie wytwarzania**

Nazwa w języku angielskim: **Advanced production technics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Systemy Produkcyjne**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **RAM041211.**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu technik wytwarzania
2. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą praw fizyki i mechaniki technicznej

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poszerzenie wiedzy z zakresu innowacyjnych, zaawansowanych technik i technologii wytwarzania  
C2. Zapoznanie z nowoczesnymi materiałami konstrukcyjnymi, narzędziowymi oraz powłokami ochronnymi  
C3. Przedstawienie zagadnień związanych z nanotechnologią i mikroobróbką

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Wiedza z zakresu nowoczesnych, zaawansowanych technologii wytwarzania

PEK\_W02 - Wskazywanie problemów technologicznych oraz proponowanie nowoczesnych rozwiązań z tego zakresu.

PEK\_W03 - Wybierać stosowne do okoliczności nowoczesne technologie wytwarzania

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Umiejętność podejmowania decyzji dotyczących zastosowań nowoczesnych technologii

PEK\_U02 - Umiejętnie korzystać z zaawansowanych technologii do praktycznych zastosowań przemysłowych

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Kompetencje do działań zespołowych w twórczym rozwiązywaniu problemów technologicznych.

PEK\_K02 - Potrafi krytycznie oceniać opinie innych osób w oparciu o własną wiedzę.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Ekologia w wytwarzaniu	2
Wy2	Nadzorowanie procesów wytwarzania	3
Wy3	Kształtowanie materiałów ceramicznych i trudnoobrabialnych	2
Wy4	Kształtowanie materiałów kompozytowych	3
Wy5	Kształtowanie krawędzi (gratowanie, fazowanie)	2
Wy6	Nanotechnologie i mikroobróbka	3
Wy7	Wykorzystanie laserów w technice	3
Wy8	Zaawansowane techniki wykonywania gwintów	2
Wy9	Kształtowanie wysokociśnieniową strugą wody	2
Wy10	Efektywność wytwarzania	3
Wy11	Szybkie prototypowanie	3
Wy12	Cięcia udarowe, wyoblanie 3D	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Możliwości i różne zastosowania cięcia strugą zbrojoną materiałów trudnoobrabialnych	2
Lab2	Wiercenie otworów długich	2
Lab3	Zminimalizowane smarowanie	2
Lab4	Pomiar topografii powierzchni w układzie płaskim i przestrzennym	2
Lab5	Obróbka ubytkowa metalowych i polimerowych materiałów kompozytowych	2
Lab6	Możliwości obróbki ostrzami typu Wiper	2

Lab7	Technologie wycinania elektroerozyjnego węglików spiekanych	2
Lab8	Zaliczenie	1
		Suma: 15

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów  
N2. eksperyment laboratoryjny  
N3. konsultacje  
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

#### 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_W02 PEK_W01-PEK_W03	egzamin, kartkówka
F2	PEK_U01-PEK_U02	egzamin, kartkówka
F3	PEK_K01-PEK_K02	egzamin, kartkówka
$P = (F1+F2+F3)/3$		

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

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_W02 PEK_W01-PEK_W03	kartkówka
F2	PEK_U01-PEK_U02	kartkówka
F3	PEK_K01-PEK_K02	kartkówka
$P = (F1+F2+F3)/3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Oczoś K.E., Kawalec A., Kształtowanie metali lekkich, PWN, Warszawa 2012

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Edward Pająk, Zaawansowane technologie współczesnych systemów produkcyjnych, wydawnictwo: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, rok: 2000

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz tel.: 21-57 email: [piotr.cichosz@pwr.edu.pl](mailto:piotr.cichosz@pwr.edu.pl)

Faculty of Mechanical Engineering

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Zaawansowane technologie wytwarzania**

Name in English: **Advanced production technics**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Systems**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **RAM041211.**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30		15		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		30		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2		0.7		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

SUBJECT OBJECTIVES

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

**I. Relating to knowledge:**

**II. Relating to skills:**

**III. Relating to social competences:**

PROGRAM CONTENT		
Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1		2
Lec2		3
Lec3		2
Lec4		3
Lec5		2
Lec6		3
Lec7		3
Lec8		2
Lec9		2
Lec10		3
Lec11		3
Lec12		2
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1		2
Lab2		2
Lab3		2
Lab4		2
Lab5		2
Lab6		2
Lab7		2
Lab8		1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. laboratory experiment N3. tutorials N4. self study - self studies and preparation for examination

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_W02 PEK_W01-PEK_W03	
F2	PEK_U01-PEK_U02	
F3	PEK_K01-PEK_K02	
$P = (F1+F2+F3)/3$		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01-PEK_W02 PEK_W01-PEK_W03	
F2	PEK_U01-PEK_U02	
F3	PEK_K01-PEK_K02	
$P = (F1+F2+F3)/3$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE	
<u>PRIMARY LITERATURE</u>  <u>SECONDARY LITERATURE</u>	

SUBJECT SUPERVISOR	
Prof. dr hab. inż. Piotr Cichosz tel.: 21-57 email: piotr.cichosz@pwr.edu.pl	