

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metody i techniki zapewnienia jakości**

Nazwa w języku angielskim: **Methods and tools for quality assurance**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie jakością**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM041305**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15		15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30		60	
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2	1		2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1		2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

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

1. Zna zasady współczesnego podejścia do zarządzania jakością
2. Ma podstawową wiedzę na temat systemów wytwarzania
3. Ma podstawową wiedzę na temat metod statystycznych

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzy o metodach i technikach zapewnienia i doskonalenia jakości.
- C2. Zdobyć umiejętności analizy wybranych problemów za pomocą metod i narzędzi zapewnienia jakości.
- C3. Nabycie umiejętności pracy w zespole w celu rozwiązywania problemów.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Zna metody i narzędzia zapewnienia i doskonalenia jakości.

PEK\_W02 - Zna metody analizy związków przyczynowo-skutkowych.

PEK\_W03 - Posiada wiedzę na temat planowania jakości i metod inżynierii jakości.

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Umie stosować wybrane metody narzędzia do zapewnienia i doskonalenia jakości.

PEK\_U02 - Potrafi przeanalizować związki przyczynowo-skutkowe.

PEK\_U03 - Potrafi poddać ocenie wybrany system i wskazać te jego elementy, które wymagają doskonalenia i standaryzacji.

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Jest świadomy znaczenia pracy zespołowej w zarządzaniu jakością.

PEK\_K02 - Ma świadomość znaczenia kreatywnego myślenia w rozwiązywaniu problemów.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Rola planowania, doskonalenia i zapewnienia jakości w zarządzaniu jakością.	2
Wy2	Pomiar lojalności i satysfakcji klientów. Metoda Kano.	2
Wy3	Metoda Quality Function Deployment (QFD).	2
Wy4	Metody mapowania procesów.	2
Wy5	Analiza ryzyka - analiza przyczyn i skutków wad wyrobu. Wprowadzenie, rodzaje analiz.	2
Wy6	Analiza ryzyka - analiza przyczyn i skutków wad wyrobu i procesu (DFMEA, PFMEA).	2
Wy7	Metoda Analizy drzewa błędów (FTA).	2
Wy8	Metody zapobiegania błędom (Poka Yoke).	2
Wy9	Metody analiz relacji przyczynowo-skutkowych.	2
Wy10	Analityczne metody analiz relacji przyczynowo-skutkowych – stawianie i testowanie hipotez.	2
Wy11	Analityczne metody analizy relacji przyczynowo-skutkowych – ogólne modele liniowe (GLM, ANOVA).	2
Wy12	Analityczne metody analizy relacji przyczynowo-skutkowych – testy niezależności, analiza regresji.	2
Wy13	Inżynieria jakości (Robust design) - charakterystyka, wykorzystywane miary.	2
Wy14	Inżynieria jakości (Robust design) - projektowanie parametrów (modele inżynierskie i eksperymenty) i projektowanie tolerancji.	2
Wy15	Planowanie jakości.	2
		Suma: 30

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Planowanie działań związanych z badaniem satysfakcji klienta.	2
Ćw2	Budowa i analiza Domu Jakości w metodzie QFD.	2
Ćw3	Opracowywanie map procesów i ich analiza.	2
Ćw4	Przeprowadzenie analizy FMEA dla wybranego systemu, wyrobu i procesu.	2
Ćw5	Planowanie doświadczeń jednoczynnikowych i analiza wyników wyjść procesu za pomocą narzędzi statystycznych.	2
Ćw6	Analiza przyczyn problemu za pomocą narzędzi analitycznych (weryfikacja hipotez, ANOVA, testy niezależności, analiza korelacji i regresji)	2
Ćw7	Opracowanie planu jakości dla danego procesu.	2
		Suma: 14
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Analiza QFD wybranego wyrobu. Praca w zespołach.	2
Proj2	Prezentacja wyników analizy QFD wybranego wyrobu. Praca w zespołach.	2
Proj3	Opracowanie rozwiązań Poka-Yoke dla wybranego procesu. Praca w zespołach.	2
Proj4	Prezentacja rozwiązań Poka-Yoke.	2
Proj5	Analiza FMEA dla wybranego wyrobu i procesu. Praca zespołowa.	2
Proj6	Zaplanowanie, przeprowadzenie i analiza doświadczeń jednoczynnikowych dla zbadania zależności w wybranym systemie.	2
Proj7	Prezentacja wyników analizy FMEA i przeprowadzonych doświadczeń.	2
		Suma: 14

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. ćwiczenia problemowe  
 N2. ćwiczenia rachunkowe  
 N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów  
 N4. praca własna - przygotowanie do projektu  
 N5. prezentacja projektu

#### 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-W03	Egzamin ustny
P = F1		

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Pisemny sprawdzian z zadaniami.
P =		

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	Prezentacje projektów i oceny raportów z projektów.
P =		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA

Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.; Slajdy z wykładu

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Konarzewska-Gubała E., Zarządzanie przez jakość : koncepcje, metody, studia przypadków. Wrocław, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 2006;

Myszewski J., Po prostu jakość - podręcznik zarządzania jakością. Warszawa, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne 2009.

### OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Metody i techniki zapewnienia jakości**

Name in English: **Methods and tools for quality assurance**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Specialization (if applicable): **Quality Management**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM041305**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30	15		15	
Number of hours of total student workload (CNPS)	60	30		60	
Form of crediting	Examination	Crediting with grade		Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2	1		2	
including number of ECTS points for practical (P) classes		1		2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2			1.4	

## PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student knows the contemporary approaches to quality management.
2. Student has got the basic knowledge on manufacturing systems.
3. Student has got the basic knowledge on statistical methods.

## SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To get knowledge on methods and tools for quality assurance and quality improvement.
- C2. To acquire the skills in problem analysis by means of quality methods and tools.
- C3. To acquire the skills in team problem solving.

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - Students knows the methods and tools for quality assurance and quality improvement.

PEK\_W02 - Student knows the methods for analysis of cause and effects relationships.

PEK\_W03 - Student has got the knowledge on quality planning and quality engineering methods.

### **II. Relating to skills:**

PEK\_U01 - Student has got the skills in applying the selected methods of quality assurance and improvement.

PEK\_U02 - Student is able to analyse the cause and effects relationships.

PEK\_U03 - Students has ability to asses the selected system and to indicate its components that require improvement and standardisation.

### **III. Relating to social competences:**

PEK\_K01 - Student is aware of teamwork in quality management.

PEK\_K02 - Student is aware of how significant is creative thinking problem solving.

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The role of quality planning, improvement and assurance in quality management.	2
Lec2	Customer satisfaction and loyalty measurement. Kano method.	2
Lec3	Quality Function Deployment (QFD).	2
Lec4	Methods of process mapping.	2
Lec5	Risk analysis - Failure Mode and Effects Analysis in design. Introduction, types of analysis.	2
Lec6	Risk analysis - Failure Mode and Effects Analysis for design and for processes (DFMEA, PFMEA)	2
Lec7	Failure Tree Analysis (FTA).	2
Lec8	Mistake proofing methods (Poka Yoke).	2
Lec9	Methods for cause and effects analysis.	2
Lec10	Analytical methods for cause and effects analysis - hypothesis statement and testing.	2
Lec11	Analytical methods for cause and effects analysis - Generalized Linear Models (ANOVA).	2
Lec12	Analytical methods for cause and effects analysis - independence tests, regression analysis.	2
Lec13	Quality engineering (Robust design) - characteristic, loss functions.	2
Lec14	Quality engineering (Robust design) - parameter design (engineering models and experiments) and tolerance design.	2
Lec15	Quality planning.	2

		Total hours: 30
Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	Planning of action needed for customer satisfaction measurement.	2
CI2	Development and analysis of House of Quality within QFD.	2
CI3	Development of process maps and their analysis.	2
CI4	FMEA analysis for selected system, product process.	2
CI5	Planning of one factor experiments and output analysis by means of statistical methods.	2
CI6	Analysis of problem causes by means of statistical methods (hypothesis testing, ANOVA, independence test, correlation and regression analysis).	2
CI7	Development of quality plan for given process.	2
		Total hours: 14
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	QFD analysis for selected product. Teamwork.	2
Proj2	Presentation of projects on QFD analysis for selected product. Teamwork.	2
Proj3	Development of Poka-Yoke solutions for selected process. Teamwork.	2
Proj4	Presentation of Poka-Yoke solutions.	2
Proj5	FMEA analysis for selected product and process. Teamwork.	2
Proj6	Planning, conducting and analysis of one factor experiments for exploring the relationships in selected system.	2
Proj7	Presentation of results for FMEA and conducted experiments.	2
		Total hours: 14

TEACHING TOOLS USED		
N1. problem exercises N2. calculation exercises N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides N4. self study - preparation for project class N5. project presentation		

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-W03	
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	
P =		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01-PEK_K02	
P =		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE		
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u> Hamrol A., Zarządzanie jakością z przykładami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.;</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u> Konarzewska-Gubała E., Zarządzanie przez jakość : koncepcje, metody, studia przypadków. Wrocław, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 2006; Myszewski J., Po prostu jakość - podręcznik zarządzania jakością. Warszawa, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne 2009.</p>		

SUBJECT SUPERVISOR		
dr inż. Adam Jednoróg tel.: 29-88 email: adam.jednorog@pwr.edu.pl		

