

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Metody i techniki eksperymentu**

Nazwa w języku angielskim: **Methods and techniques of experiments**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Production Management**

Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM041404**

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			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw statystyki, analizy matematycznej i algebry liniowej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wyjaśnić studentowi cel przeprowadzania eksperymentu
- C2. Wyjaśnić metody i techniki przeprowadzania eksperymentu
- C3. Wyjaśnić rodzaje i cele narzędzi do przeprowadzenia eksperymentu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Potrafi zdefiniować cel i efekt planowanego eksperymentu

PEK_W02 - Potrafi zaproponować i zdefiniować plan eksperymentu

PEK_W03 - Zna pojęcia eksperymentu i cele jego przeprowadzania

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi zbierać dane do eksperymentu

PEK_U02 - Potrafi przetwarzać dane eksperymentu

PEK_U03 - Potrafi zaprojektować eksperyment

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, pojęcie eksperymentu	2
Wy2	Różnice pomiędzy metodą a techniką	2
Wy3	Podstawy eksperymentu cz 1	2
Wy4	Podstawy eksperymentu cz 2	2
Wy5	Pomiary	2
Wy6	Narzędzia statystyczne	2
Wy7	Narzędzia jakościowe	2
Wy8	Narzędzia optymalizacyjne	2
Wy9	Eksperyment czynnikowy/wieloczynnikowy	2
Wy10	DoE	2
Wy11	Metody optymalizacji procesów technologicznych cz 1	2
Wy12	Metody optymalizacji procesów technologicznych cz 2	2
Wy13	Studium przypadku cz 1	2
Wy14	Studium przypadku cz 2	2
Wy15	Podsumowanie, zaliczenie	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wstęp, przepisy BHP	2
Proj2	Omówienie proponowanych projektów	2
Proj3	Wybór eksperymentu	2
Proj4	Obróbka danych cz 1	2
Proj5	Obróbka danych cz 2	2
Proj6	Weryfikacja i optymalizacja	2
Proj7	Podsumowanie, sprawdzenie projektów	2
Proj8	Zaliczenie	2

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. wykład informacyjny
 N3. case study
 N4. praca własna - przygotowanie do projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	oddanie projektu / zaliczenie
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Ewaryst Rafajłowicz "Optymalizacja eksperymentu z zastosowaniami w monitorowaniu jakości produkcji" Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
 Mieczysław Korzyński "Metodyka eksperymentu" WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody i techniki eksperymentu
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K2ZIP_PM_W08	C1, C2, C3	Wyk1 - Wyk15	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K2ZIP_PM_U12	C1, C2, C3	Pr1 - Pr7	N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202083 email: tomasz.kurzynowski@pwr.wroc.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Metody i techniki eksperymentu**

Name in English: **Methods and techniques of experiments**

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

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

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM041404**

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			60	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				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. Basic knowledge of statistics, mathematical analysis and linear algebra

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Explain the purpose of carrying out experiments
- C2. Explain the methods and techniques to carry out the experiment
- C3. Explain the types and purposes of tools to carry out the experiment

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Able to define the purpose and effect of the proposed experiment

PEK_W02 - Able to propose and define a plan of the experiment

PEK_W03 - Knows the concept and objectives of the experiment

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Can collect data for the experiment

PEK_U02 - Can process the data of the experiment

PEK_U03 - Able to design an experiment

III. Relating to social competences:

PROGRAMME CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction, concept experiment	2
Lec2	The differences between the method and technique	2
Lec3	Basic experiment Part 1	2
Lec4	Basic experiment Part 2	2
Lec5	Measurement	2
Lec6	Statistical tools	2
Lec7	Quality Tools	2
Lec8	Optimization Tools	2
Lec9	Factorial / multifactorial experiment	2
Lec10	DoE	2
Lec11	Methods for optimization of technological processes Part 1	2
Lec12	Methods for optimization of technological processes Part 2	2
Lec13	Case Study Part 1	2
Lec14	Case Study Part 2	2
Lec15	Summary, examination	2
		Total hours: 30
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction, health and safety regulations	2
Proj2	Discussion of proposed projects	2
Proj3	Choice of the experiment	2
Proj4	Data processing Part 1	2
Proj5	Data processing Part 2	2
Proj6	Verification and Optimization	2
Proj7	Summary, projects checking	2

Proj8	Examination	2
		Total hours: 16

TEACHING TOOLS USED

- N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides
N2. informative lecture
N3. case study
N4. self study - preparation for project class

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	project / test
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Ewaryst Rafajłowicz "Optimization of the experiment with applications in monitoring the quality of production"
Publishing Wrocław University of Technology
Mieczysław Korzyński "Methodology of the experiment" WNT

SECONDARY LITERATURE

MATRIX OF CORRELATION BETWEEN EDUCATIONAL EFFECTS FOR SUBJECT
Methods and techniques of experiments
 AND EDUCATIONAL EFFECTS FOR MAIN FIELD OF STUDY
Management and Manufacturing Engineering

Subject educational effect	Correlation between subject educational effect and educational effects defined for main field of study and specialization (if applicable)	Subject objectives	Programme content	Teaching tool number
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K2ZIP_PM_W08	C1, C2, C3	Lec1-Lec15	N1, N2, N3
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	K2ZIP_PM_U12	C1, C2, C3	Proj1-Proj7	N4

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Tomasz Kurzynowski tel.: 713202083 email: tomasz.kurzynowski@pwr.wroc.pl