

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Kontrola jakości wyrobów**

Nazwa w języku angielskim: **Product quality inspection**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **RAM031225**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii wielkości geometrycznych.

Ma podstawową wiedzę na temat procesów wytwarzania z zastosowaniem technologii spawalniczych, odlewniczych, obróbki plastycznej i ubytkowej.

2. Ma podstawową wiedzę o własnościach materiałów inżynierskich - ich budowie, właściwościach mechanicznych, zastosowaniach i zasadach doboru;

ma szczegółową wiedzę w zakresie struktur stali i żeliw, zasad ich klasyfikacji i oznaczania;

ma podstawową wiedzę na temat obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej,

ma wiedzę o stalach stopowych oraz metalach i stopach nieżelaznych;

3. Potrafi czytać oraz interpretować rysunki i schematy stosowane w dokumentacji technicznej.

Potrafi analizować przełomy makroskopowe, makrostruktury materiałów, wady pochodzenia technologicznego;

potrafi określić cechy mikrostruktury materiałów metalicznych; potrafi identyfikować fazy

na podstawie wykresów równowagi; potrafi rozróżniać mikrostruktury pod względem zawartości węgla w stali, wpływu obróbki cieplnej;

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z metodami kontroli jakości wyrobów wytwarzanych z zastosowaniem technologii spawalniczych, odlewniczych, obróbki plastycznej i ubytkowej.

C2. Nabycie wiedzy o podstawowych metodach kontroli jakości odlewów, odkuwek, wylóczy, wyrobów walcowanych, ciągnionych, wyrobów spawanych, zgrzewanych i lutowanych, klejonych, skręcanych, wyrobów spiekanych z proszków metali, wyrobów wytwarzanych obróbką skrawaniem, wyrobów obrabianych cieplnie i wyrobów z tworzyw sztucznych.

C3. Nabycie i utrwalenie umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać odpowiednią metodę kontroli jakości odlewów i wyrobów wytwarzanych metodami przeróbki plastycznej oraz określić klasę jakości wyrobu.

PEK_U02 - Potrafi dobrać odpowiednią metodę badań jakości wyrobów wytwarzanych w procesach spawalniczych oraz określić klasę jakości wyrobu.

PEK_U03 - Potrafi dobrać odpowiednią metodę kontroli jakości wyrobów wytwarzanych obróbką skrawaniem i wyrobów z tworzyw sztucznych oraz określić klasę jakości wyrobu.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Podstawowe pojęcia i terminologia w systemach zapewnienia jakości wyrobów. Stosowane techniki w kontroli jakości wyrobów.	1
Wy2	Aspekty zastosowania badań nieniszczących w kontroli jakości wyrobów	2
Wy3	Metody i zasady oceny jakości odlewów, wyrobów walcowanych, ciągnionych i tłoczonych.	2
Wy4	Metody oceny jakości wyrobów kutych, wyrobów spiekanych i wyrobów po obróbce cieplno-chemicznej.	2
Wy5	Metody kontroli jakości wyrobów spawanych, zgrzewanych i lutowanych.	2
Wy6	Metody kontroli jakości wyrobów klejonych i skręcanych. Metody oceny jakości wyrobów z tworzyw sztucznych.	2
Wy7	Metody oceny jakości wyrobów wytwarzanych obróbką skrawaniem.	2
Wy8	Współrzędnościowa technika pomiarowa w ocenie jakości wyrobów. Pomiar geometryczny wyrobów.	2
		Suma: 15

Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Sprawy organizacyjne. Zasady BHP podczas kontroli jakości wyrobów.	1
Lab2	Ocena jakości wybranych parametrów wyrobów odlewanych.	2
Lab3	Ocena jakości wybranych parametrów wyrobów wytwarzanych technologiami przeróbki plastycznej.	2
Lab4	Ocena jakości wybranych parametrów wyrobów wytwarzanych w procesach spawalniczych.	2
Lab5	Ocena jakości wybranych parametrów wyrobów klejonych i skręcanych.	2
Lab6	Ocena jakości wybranych parametrów wyrobów wytwarzanych obróbką skrawaniem.	2
Lab7	Ocena ich jakości wybranych parametrów wyrobów spiekanych i wyrobów po obróbce cieplno-chemicznej.	2
Lab8	Tomografia komputerowa w kontroli jakości wyrobów.	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N2. eksperyment laboratoryjny
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_K03	zaliczenie na ocenę
P = F1		

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_U01 - PEK_U03,	kartkówki, odpowiedzi ustne, sprawozdania

P = Średnia z wszystkich ocen

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Praca zbiorowa. Zarządzanie jakością, T4. metody oceny jakości wyrobów technicznych. Politechnika Krakowska, 2000r.

Łabanowski J. Ocena jakości wyrobów hutniczych. Wyd. PWSZ w Elblągu. 2008r

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Zymonik Janusz i Zofia. Systemy jakości w wytwarzaniu maszyn. SIMPRESS, Wrocław, 1997r.

Mirski Z., Technologia i badanie materiałów inżynierskich : laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010r.

Normy przedmiotowe PN-EN ISO.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Paweł Kustron email: pawel.kustron@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Kontrola jakości wyrobów**

Name in English: **Product quality inspection**

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

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **RAM031225**

Group of courses: **no**

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

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student has a basic knowledge of metrology of geometrical quantities. Has a basic knowledge about manufacturing processes using welding, casting, plastic molding and machining technologies.
2. Student should has a basic knowledge about the basic mechanical properties of engineering materials - their structure, properties, applications and principles of selection; has detailed knowledge about the structures of steel and cast iron, the principles of classification and labeling; has a basic knowledge about heat and thermo-chemical treatment, has a knowledge about alloy steels and non-ferrous metals and alloys.
3. Student can read and interpret the drawings and diagrams used in technical documentation. Can analyze the macroscopic fractures, microstructure of materials, technological defects; is able to determine the characteristics of the microstructure of metallic materials; is able to identify the phases on the basis of equilibrium diagrams; can distinguish between the microstructure in terms of carbon content in steel, the influence of heat treatment;

SUBJECT OBJECTIVES

C1. To familiarize students with methods of product quality assessment manufactured using welding, casting, plastic molding and machining technologies.

C2. Acquisition of knowledge about the basic methods of quality assessment of castings, forgings, stampings, rolled products, drawn, welded products, welded and brazed, glued, screwed, sintered products from metal powders, products manufactured by machining, heat-treated products and products made of plastics.

C3. The acquisition and consolidation of social skills involving the ability to work in a group of students with a view to effective problem solving.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Can choose the appropriate method for the quality assessment of products manufactured by castings and by methods of plastic working and specify a quality class of product.

PEK_U02 - Can choose the appropriate method for the quality assessment of products produced in the process of welding and specify a quality class of product.

PEK_U03 - Can choose the appropriate method for the quality assessment of products manufactured by machining and plastic products and specify a quality class of product.

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational matters. Basic concepts and terminology in systems to ensure product quality. The techniques used for quality control of products.	1
Lec2	Aspects of the application of non-destructive testing for quality control of products.	2
Lec3	The methods and principles for quality assessment of the castings, rolled, drawn and extruded products.	2
Lec4	Methods of quality assessment of forged, sintered and after the thermo-chemical treatment products.	2
Lec5	Testing and quality control methods of welded and brazed products.	2
Lec6	Testing and quality control methods of glued and screwed products. Methods of quality assessment of plastic products.	2
Lec7	Methods of quality assessment of products made by machining.	2
Lec8	Coordinate measuring techniques in the assessment of product quality.	2
		Total hours: 15

Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Organizational matters and safety issues during quality assessment of the products.	1
Lab2	Quality assessment of the products made by casting.	2
Lab3	Quality assessment of the products made by plastic forming.	2
Lab4	Quality assessment of the products made by welding processes.	2
Lab5	Quality assessment of the products made by gluing and screwed products.	2
Lab6	Quality assessment of the products made by machining.	2
Lab7	Quality assessment of the sintered and the thermo-chemical treated products.	2
Lab8	Quality assessment by computed tomography.	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. self study - preparation for laboratory class N2. laboratory experiment 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_K03	crediting with grade
P = F1		

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_U01 - PEK_U03,	short test, oral examination, reports
P = Średnia z wszystkich ocen		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Praca zbiorowa. Zarządzanie jakością, T4. metody oceny jakości wyrobów technicznych. Politechnika Krakowska, 2000r.

Łabanowski J. Ocena jakości wyrobów hutniczych. Wyd. PWSZ w Elblągu. 2008r

SECONDARY LITERATURE

Zymonik Janusz i Zofia. Systemy jakości w wytwarzaniu maszyn. SIMPRESS, Wrocław, 1997r.

Mirski Z., Technologia i badanie materiałów inżynierskich : laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010r.

Normy przedmiotowe PN-EN ISO.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Paweł Kustron email: pawel.kustron@pwr.edu.pl