

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania, Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki multimedialne i poligraficzne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Metrologia w procesach wytwarzania     |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Metrology in the manufacturing process |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIN C15 15/16                    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                                   |
| SEMESTRY                                | 4                                      |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 9      | 0         | 18           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z metodami oceny statystycznej produkcji SPC i AQL

**Cel 2** Prawidłowy dobór narzędzi pomiarowych i ich weryfikacja

**Cel 3** Zna podstawy metrologii współrzędnościowej

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot Podstawy Metrologii

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna metody kontroli dostaw zgodnie z AQL. Zna metody nadzorowania produkcji SPC (karty kontrolne)

**EK2 Umiejętności** Zna zasady doboru narzędzi pomiarowych do przedstawionych zadań. Zna metody oceny narzędzi i systemów pomiarowych (R&R)

**EK3 Umiejętności** Potrafi prawidłowo wykonywać pomiary na współrzędnościowych systemach pomiarowych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi współpracować w zespole

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Metody statystyczne kontroli dostaw zgodnie z AQL, metody nadzorowania produkcji zgodnie z SPC | 2                |
| <b>W2</b> | Dobór narzędzi pomiarowych, metody oceny narzędzi i systemów pomiarowych                       | 2                |
| <b>W3</b> | Współrzędnościowa technika pomiarowa                                                           | 3                |
| <b>W4</b> | Metody pomiaru elementów makro i nano                                                          | 2                |

| LABORATORIUM |                                                                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Kontrola dostaw zgodnie z Acceptance Quality Level, Kontrola produkcji, tworzenie kart kontrolnych SPC | 4                |
| <b>L2</b>    | Dobór narzędzi pomiarowych                                                                             | 2                |
| <b>L3</b>    | Ocena systemów pomiarowych R&R                                                                         | 2                |
| <b>L4</b>    | Współrzędnościowa Technika Pomiarowa                                                                   | 6                |
| <b>L5</b>    | Metody pomiarów wybranych parametrów gwintów i kół zębatych                                            | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 27                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 15                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 45                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 33                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>150</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | - |

|                     |                                                                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawowe pojęcia metrologii, Zna podstawy teorii błędów, teorii niepewności. Zna konstrukcję i zasady działania przyrządów pomiarowych. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi prawidłowo wykonywać pomiary z wykorzystaniem warsztatowych narzędzi pomiarowych, wysokościomierza lub mikroskopu                     |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi przeanalizować statystycznie serię pomiarów, wyznaczyć błąd pomiaru pośredniego, oszacować niepewność pomiaru.                        |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi współpracować z innymi członkami w zespole                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                             |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | L1                | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | L2                | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | L3 L4             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 3           | L1 L2 L3 L4 L5    | N2 N3                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **Jakubiec, Malinowski** — *Metrologia wielkości geometrycznych*, 1. Warszawa, 2009, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Stanisław Adamczak** — *Pomiary geometryczne powierzchni*, Warszawa, 2008, WNT

[2 ] **Jerzy Sładek** — *Dokładność pomiarów współrzędnościowych*, Kraków, 2012, Wydawnictwo PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Marcin, Józef Krawczyk (kontakt: marcin.krawczyk@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Krawczyk (kontakt: mkrawczyk@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Ksenia Ostrowska (kontakt: kostrowska@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Barbara Juras (kontakt: juras@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....