

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Z

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Procedury i oprogramowania pomiarowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Procedures and measurement software
KOD PRZEDMIOTU	Z336
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6 7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	18	0	0	0	9	0
7	0	0	0	0	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii jakości przy użyciu oprogramowania do analizy statystycznej.

**Cel 2** Zdobyć wiedzę i umiejętności z zakresu badań odbiorczych i okresowych współrzędnościowych maszyn pomiarowych zgodnie z normą ISO 10360

**Cel 3** Potrafi współpracować w zespole jako członek lub lider uczestnicząc w rozwiązywaniu problemów z zakresu inżynierii jakości i współrzędnościowej techniki pomiarowej.

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

1 Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu metrologii.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada aktualną wiedzę dotyczącą wykorzystania systemów informatycznych do statystycznego opracowywania wyników pomiarów. Posiada aktualną wiedzę z zakresu badań odbiorczych i okresowych współrzędnościowych maszyn pomiarowych.

**EK2 Umiejętności** Potrafi określić czy współrzędnościowa maszyna pomiarowa spełnia określone wymagania dokładności zgodnie z obowiązującymi normami.

**EK3 Umiejętności** Potrafi napisać prosty program komputerowy do rozwiązania zadania inżynierskiego oraz skutecznie wykorzystywać programy wspomagające obliczenia inżynierskie, szczególnie w zakresie inżynierii jakości i współrzędnościowej techniki pomiarowej.

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi współpracować w zespole jako jego członek lub lider grupy koordynujący jej działania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wykorzystanie histogramów do oceny obróbki mechanicznej przy użyciu oprogramowania statystycznego.	1.8
P2	Analiza wyników kontroli dostaw na podstawie wykresu Pareto-Lorenza i stratyfikacji przy użyciu oprogramowania statystycznego.	1.8
P3	Wykorzystanie kart kontrolnych i analizy zdolności do oceny procesów przy użyciu oprogramowania statystycznego.	1.8
P4	Zastosowanie wybranych procedury statystycznych wspomaganych komputerowo.	1.8
P5	Szacowanie niepewności pomiarów metodą A przy użyciu oprogramowania komputerowego	1.8
P6	Badanie dokładności współrzędnościowej maszyny pomiarowej przy użyciu symulatora I++ zgodnie z normą ISO 10360	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawy obsługi pakietu do obliczeń statystycznych. Instalacja pakietu. Omówienie interfejsu. Pierwsze uruchomienie.	1
<b>W2</b>	Podstawy składni pakietu statystycznego.	1
<b>W3</b>	Wyświetlanie i formatowanie obiektów.	1
<b>W4</b>	Instrukcje warunkowe i pętle. Funkcje do operacji na danych. Wprowadzenie do grafiki. Operacje na plikach i katalogach.	1
<b>W5</b>	Typy zmiennych i operacje na nich. Zapisywanie i odczytywanie danych. Wybrane funkcje matematyczne.	1
<b>W6</b>	Statystyka opisowa. Liczby losowe.	1
<b>W7</b>	Testy statystyczne. Podstawy rachunku błędów. Regresja liniowa.	1
<b>W8</b>	Prezentacja danych w postaci wykresów. Funkcje graficzne. Dostosowywanie wykresów do własnych potrzeb	1
<b>W9</b>	Statystyczne sterowanie procesami produkcji realizowane przy pomocy oprogramowania komputerowego.	1
<b>W10</b>	Kontrola wyrobów i sprzętu pomiarowego za pomocą pomiarów: reguły orzekania zgodności lub niezgodności ze specyfikacją; szacowanie niepewności pomiarów przy wzorcowaniu i kontroli wyrobów.	1
<b>W11</b>	Badania odbiorcze i okresowe współrzędnościowych maszyn pomiarowych: terminologia.	1
<b>W12</b>	Badania odbiorcze i okresowe współrzędnościowych maszyn pomiarowych: WMP stosowane do pomiarów wymiarów.	2
<b>W13</b>	Badania odbiorcze i okresowe współrzędnościowych maszyn pomiarowych: WMP z osią stołu obrotowego jako czwartą osią.	1
<b>W14</b>	Badania odbiorcze i okresowe współrzędnościowych maszyn pomiarowych: WMP stosowane w trybie pomiaru skaningowego.	1
<b>W15</b>	Postępowanie podczas wzorcowania głowic stykowych wielotrzeniowych i głowic z zespołem obrotowo-uchyłnym.	1
<b>W16</b>	Szacowanie błędów przy wyznaczaniu elementów skojarzonych metodą najmniejszych kwadratów	1
<b>W17</b>	Szacowanie niepewności przy wzorcowaniu WMP.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	32
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	32
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>84</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Terminowe oddanie wszystkich projektów.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Zna wybrany pakiet do obliczeń statystycznych i potrafi prawidłowo interpretować wyniki obliczeń. Potrafi wytłumaczyć jak przeprowadza się badanie odbiorcze lub okresowe współrzędnościowej maszyny pomiarowej.
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 interpretować wyniki badania dokładności współrzędnościowej maszyny pomiarowej.
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 posłużyć się oprogramowaniem statystycznym lub pomiarowym w celu rozwiązania zadania z zakresu inżynierii jakości i współrzędnościowej techniki pomiarowej. Potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski.
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	Jako członek zespołu lub lider potrafi tak zorganizować pracę by terminowo wykonać powierzone zadanie.
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	K1_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17	N1	P1 P2
EK2	K1_U08	Cel 2	P6	N2	F1 P1 P2
EK3	K1_U15	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N2	F1 P1 P2
EK4	K1_K03	Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N2	F1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Górecki T. — *Podstawy statystyki z przykładami w R*, Legionowo, 2011, BTC  
 [2 ] Ratajczyk E. — *Współrzędnościowa technika pomiarowa*, Warszawa, 2005, OWPW

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Biecek P. — *Przewodnik po pakiecie R*, Wrocław, 2008, Gewert i Skoczylas

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Robert Kupiec (kontakt: rkupiec@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Robert Kupiec (kontakt: rkupiec@mech.pk.edu.pl)



2 dr inż. Adam Gąska (kontakt: agaska@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....