

# 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: II

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Walidacja procedur i systemów pomiarowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Procedures and measuring systems validation
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIIN D1 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	0	0	0	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie założeń i podstaw procesów walidacyjnych. Opanowanie umiejętności własnego planowania i przeprowadzania walidacji w odniesieniu do najważniejszych procedur pomiarowych laboratoryjnych i przemysłowych.

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

1 Znajomość podstaw metrologii

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z obszaru matematyki niezbędną do rozwiązania zagadnień inżynierskich

**EK2 Wiedza** Student zna zagadnienia dotyczące planowania i sterowania procesem produkcji oraz oprzyrządowanie z nim związane

**EK3 Umiejętności** Student umie wykorzystać poznana teorię do rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego.

**EK4 Umiejętności** Student wyciąga wnioski z przeprowadzonej analizy, potrafi sporządzić raport i wyciągnąć prawidłowe wnioski.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Metody stosowane w laboratorium obejmujące cały system zarządzania wg ISO 17025	0.5
<b>W2</b>	Algorytm walidacyjny - etapy walidacji metod	1
<b>W3</b>	Kryteria stosowania walidacji metod badawczych / wzorcujących	1
<b>W4</b>	Omówienie parametrów walidacyjnych stosowanych zarówno w laboratoriach badawczych i wzorcujących	1
<b>W5</b>	Cztery techniki walidacyjne stosowane przy walidacji metod badawczych / wzorcujących	1
<b>W6</b>	Analiza statystyczna wyników	1
<b>W7</b>	Omówienie parametrów walidacyjnych dopuszczalnych	0.5
<b>W8</b>	Kryteria przyjęcia / odrzucenia metody badawczej / wzorcującej	1
<b>W9</b>	Porównania międzylaboratoryjne jako jedna z najskuteczniejszych technik walidacyjnych	1
<b>W10</b>	Szacowanie niepewności pomiarowej - parametru walidacyjnego. Praktyczne przykłady walidacji stosowane w akredytowanych laboratoriach badawczych / wzorcujących	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Opracowanie ogólnego schematu procedury walidacji dla przyrządów i systemów pomiarowych. Dokumentowanie przebiegu procesu walidacji.	1
<b>P2</b>	Ocena pomiarowa równorzędności ( w sensie poprawności) metod pomiarowych. Ocena pomiarowa równorzędności ( w sensie precyzji ) metod pomiarowych.	1
<b>P3</b>	Walidacja procedur pomiarowych metodą A. Walidacja procedur pomiarowych metodą B.	3
<b>P4</b>	Przeprowadzenie walidacji systemu pomiarowego metodą przez porównanie z wartością wzorcową.	1
<b>P5</b>	Wyznaczanie i walidacja wybranych podstawowych procedur kalibracyjnych	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	18
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	22
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Średnia arytmetyczna z poszczególnych ocen

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę z obszaru matematyki niezbędną do rozwiązania zagadnień inżynierskich
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	j.w.
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	-
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	j.w.
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	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Sładek J.** — *Dokładność pomiarów współrzędnościowych*, Kraków, 2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2 ] **Danzer K./Than E./ inni** — *Analityka. Przegląd systematyczny*, Warszawa, 1993, WNT
- [3 ] **Chrystel Corp./Ford Motor/ GM Corp.** — *MSA analiza systemów pomiarowych*, -, 1995, -
- [4 ] **Boerger E.** — *Specification and Validation Methods*, University of Pisa, 1995, -

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jerzy, Andrzej Sładek (kontakt: [sladek@mech.pk.edu.pl](mailto:sladek@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. inż. Jerzy, Andrzej Sładek (kontakt: [sladek@mech.pk.edu.pl](mailto:sladek@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż. Marcin Krawczyk (kontakt: [mkraczyk@mech.pk.edu.pl](mailto:mkraczyk@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)

.....  
.....