

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika, Inżynieria kliniczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metrologia w inżynierii i diagnostyce medycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Metrology in medical engineering and diagnostics
KOD PRZEDMIOTU	WM IBIOM oIIS C10 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z systemami wytwarzania w inżynierii biomedycznej dotyczącą innowacyjnych technik i technologii, zagadnień metrologicznych i inżynierii rekonstrukcyjnej.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z oceną jakości aparatury medycznej oraz nadzoru aparatury medycznej.

**Cel 3** Zaznajomienie studentów z oceną przydatności metod badawczych i analizy komputerowej dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego, wykorzystanie odwzorowania geometrii dla postawienia prawidłowej diagnozy.

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

1 Ukończone studia I-go stopnia w zakresie bioinżynierii.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu metrologii w inżynierii w zakresie studiowanego kierunku.

**EK2 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu diagnostyki medycznej.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić wstępną analizę postawionego problemu w celu rozwiązania postawionego problemu.

**EK4 Umiejętności** Student wykorzystuje posiadaną wiedzę, narzędzia komputerowe do rozwiązania problemu.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wymagania medyczne dotyczące pomiarów dla potrzeb diagnostyki lekarskiej	2
<b>W2</b>	Analiza oraz opracowanie wyników z pomiarów wybranych parametrów lub właściwości narządów w aspekcie aplikacji endoprotez stawowych i implantologii stomatologicznej	2
<b>W3</b>	Specyfika metrologii medycznej, zasada Alara. Kryteria doboru przyrządów pomiarowych oraz narzędzi pomocniczych dla potrzeb inżynierii biomedycznej	3
<b>W4</b>	Metrologia geometrii oraz struktur wewnętrznych stawów dla potrzeb diagnostyki i terapii choroby zwyrodnieniowej. Systemy wizyjne w biometrologii,	2
<b>W5</b>	Interferometria laserowa, justacja układów optycznych. Projektowanie systemów pomiarowych.	2
<b>W6</b>	Nadzorowanie techniczne aparatury medycznej: wzorcowanie, justowanie potwierdzanie, wzorce, procedury okresowych sprawdzeń, wybrane normy medyczne, kompetencje personelu technicznego, organizacja sprawdzeń. Metrologiczne aspekty inżynierii rekonstrukcji bionarządów, Utrzymanie metrologicznych laboratoriów biomedycznych.	2
<b>W7</b>	Metrologia układu stomatognatycznego. Stawy skroniowo-żuchwowe, układ stawy s-ż żuchwa. Geometria układu zębowo-żebodołowego w żucwie. Przyrządy pomiarowe i ich dobór. Tomografia wolumetryczna,	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Dobór przyrządów pomiarowych.	3
L2	Wzorcowanie aparatury medycznej.	3
L3	Tworzenie procedur okresowych sprawdzeń dotyczących nadzorowania technicznego aparatury medycznej.	3
L4	Analiza wybranych norm medycznych.	3
L5	Organizacja sprawdzeń nadzorowania technicznego aparatury medycznej.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Wykłady

## 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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Zaliczenie ustne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Szczególna aktywność studenta na zajęciach

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 zakresu metrologii w inżynierii w zakresie studiowanego kierunku.
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	Student posiada wiedzę z zakresu diagnostyki medycznej.
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	Student potrafi przeprowadzić wstępną analizę postawionego problemu w celu rozwiązania postawionego problemu.
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	Student wykorzystuje posiadaną wiedzę, narzędzia komputerowe do rozwiązania problemu.
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K2_W18	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K2_UB06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K2_UP02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Pawlicki G./ Pałko T./ Królicki L./ Golnik N. — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, t.9, Fizyka Medyczna*, Warszawa, 2002, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej, Roman Ryniewicz (kontakt: ryniewicz@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Andrzej, Roman Ryniewicz (kontakt: ryniewicz@mech.pk.edu.p)

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

3 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)

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