

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka medyczna i podstawy diagnostyki obrazowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Medical physics and basis of image diagnostics
KOD PRZEDMIOTU	L303
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	30

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie teorii funkcjonowania urządzeń zabiegowych i diagnostycznych oraz wybranej aparatury medycznej i analitycznej.

Cel 2 Poznanie nowoczesnych technik obrazowania, organizacja procesu diagnostycznego i eksperymentu metrologicznego z zastosowaniem tomografii komputerowej, aplikacja metrologiczna komputerowej tomografii rentgenowskiej i jądrowego rezonansu magnetycznego.

Cel 3 Potrafi wstępnie ocenić przydatność systemów diagnostycznych oraz dobrać narzędzie analityczne.

Cel 4 Potrafi rozpoznać funkcjonowanie podstawowych urządzeń diagnostycznych: prawidłowe i wadliwe. Ma świadomość dotyczącą roli inżyniera biomechaniki w diagnozie i terapii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość matematyki fizyki oraz mechaniki w zakresie szkoły średniej.

2 Posiada zdolność logicznego myślenia i formułowania problemu diagnostycznego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zagadnienia z zakresu fizyki medycznej oraz podstaw diagnostyki obrazowej szczególnie z zakresu CT i MRI.

EK2 Umiejętności Student potrafi analizować postawiony mu problem w celu wyciągnięcia odpowiednich wniosków pozwalających na rozwiązanie problemu.

EK3 Umiejętności Student potrafi wykorzystać przydatne urządzenia pozwalające na przeprowadzenie sprawnych działań pod kątem zagadnień inżynierskich i diagnostycznych.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi współpracować w zespole w celu osiągnięcia zamierzonego celu. Ma świadomość dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia oraz skutków ubocznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Organizacja procesu diagnostycznego z zastosowaniem TK i RM dla aplikacji biomedycznych.	5
S2	Dobór urządzeń diagnostycznych do wybranych zadań diagnostycznych i metrologicznych.	5
S3	Wykorzystanie skanów otrzymywanych z tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego do oceny metrologicznej bioelementów lub fantomów	5
S4	Analiza dokładności pomiarów realizowanych na TK i MR na podstawie otrzymanych skanów fantomów i badań na współrzędnościowej maszynie pomiarowej.	7
S5	Ocena metrologiczna procesu diagnostycznego bazująca na TK i RM.	8

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe informacje dotyczące zasad z zakresu technik diagnostyki obrazowej. Radiologia konwencjonalna z uwzględnieniem radiografii cyfrowej. Ultrasonografia.	3
W2	Badania obrazowe gruczołów piersiowych. Angiografia i radiologia interwencyjna. Tomografia komputerowa. Rezonans magnetyczny.	3
W3	Techniki informatyczne w radiologii (RIS, PACS, teleradiologia). Wybrane aspekty budowy i zastosowania TK i RM dla potrzeb procedur metrologicznych.	3
W4	Aplikacja diagnostyki TK i RM do zadań metrologii biomedycznej.	3
W5	Ocena wpływu wybranych parametrów konstrukcyjnych i funkcjonalnych oraz strategii pomiarów z zastosowaniem TK i RM na dokładność odwzorowania kształtu badanych bioelementów. Zastosowanie wzorców przestrzennych oraz modeli odwrotnych do badań dokładności metrologicznej TK i RM.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Praca w grupach

N2 Wykłady

N3 Dyskusja

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 szczególna aktywność studenta

W2 Ocena z egzaminu

W3 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna zagadnienia z zakresu fizyki medycznej oraz podstaw diagnostyki obrazowej.
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 potrafi analizować postawiony mu problem w celu wyciągnięcia odpowiednich wniosków pozwalających na rozwiązanie problemu.
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 wykorzystać przydatne urządzenia pozwalające na przeprowadzenie sprawnych działań pod kątem zagadnień inżynierskich.
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 potrafi współpracować w zespole w celu osiągnięcia zamierzonego celu.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi współpracować w zespole w celu osiągnięcia zamierzonego celu.
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_W15, K1_W21	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1 S2 S3 S4 S5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K1_UB02, K1_UB05, K1_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1 S2 S3 S4 S5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K1_UB02, K1_UB05, K1_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1 S2 S3 S4 S5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K1_UB02, K1_UB05, K1_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1 S2 S3 S4 S5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Pruszyński B. i inni** — *Radiologia diagnostyka obrazowa Rtg, TK, USG, MR i medycyna nuklearna.*, Warszawa, 2008, PZWL
- [2] | **Hofer M.** — *Podręcznik tomografii komputerowej.*, Warszawa, 2008, Medi Page

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Brant W.E., Helis C.A.** — *Podstawy diagnostyki radiologicznej.*, Warszawa, 2007, Medi Page
- [2] | **Gonet B.** — *Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe*, Warszawa, 1997, PZWL

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.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....