

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Techniki obrazowania medycznego**

Nazwa w języku angielskim: **Methods of medical imaging**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Biomechanika Inżynierska**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **BIM031038**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu fizyki obrazowania

CELE PRZEDMIOTU

C1. Wprowadzenie do metodologii obrazowania medycznego

C2. Nauczanie podstaw budowy urządzeń obrazujących

C3. Nauczanie podstaw z zakresu analizy danych w technikach obrazowania medycznego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student posiada wiedzę z zakresu technik obrazowania medycznego

PEK_W02 - Student posiada wiedzę z zakresu budowy urządzeń obrazujących

PEK_W03 - Student posiada wiedzę z zakresu analizy danych w technikach obrazowania medycznego

II. Z zakresu umiejętności:

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia rozwoju metod obrazowania medycznego	2
Wy2	Obrazowanie rentgenowskie. Budowa lampy rentgenowskiej. Standardowy radiogram i fluoroskopia	2
Wy3	Tomografia komputerowa - podstawy fizyczne, budowa urządzenia, analiza danych	2
Wy4	Tomografia rezonansu magnetycznego - podstawy fizyczne, budowa urządzenia, analiza danych	4
Wy5	Obrazowanie ultradźwiękowe - podstawy fizyczne, budowa urządzenia, analiza danych, obrazowanie 2D/D3/4D	4
Wy6	Tomografia impedancyjna - podstawy fizyczne, budowa urządzenia, analiza danych	2
Wy7	Traktografia rezonansu magnetycznego	2
Wy8	Metody obrazowania elastograficznego	2
Wy9	Endoskopia i laparoscopia - podstawy fizyczne, budowa urządzenia, analiza danych	4
Wy10	Obrazowanie PET/SPECT - podstawy fizyczne, budowa urządzenia, analiza danych	2
Wy11	Obrazowanie śródoperacyjne - fluorescencja, MRI, USG, fluoroskopia	2
Wy12	Kolokwium	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

N2. prezentacja multimedialna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	egzamin
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></p> <p>1. Juliusz Lech Kulikowski, Antoni Nowakowski i inni: Obrazowanie biomedyczne, ("Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000". Tom 8) Wydawnictwo: Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit</p> <p>2. Krzysztof Iniewski (Editor): Medical Imaging: Principles, Detectors, and Electronics, Wiley 2009</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Ewelina Świątek-Najwer tel.: 71 320-21-93 email: ewelina.swiatek@pwr.edu.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Techniki obrazowania medycznego**

Name in English: **Methods of medical imaging**

Main field of study (if applicable): **Engineering Biomechanics**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **BIM031038**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30				
Number of hours of total student workload (CNPS)	60				
Form of crediting	Examination				
Group of courses					
Number of ECTS points	2				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge on physics of imaging

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Introduction to methods of medical imaging
- C2. Teaching of basics of maging setups construction
- C3. Teaching of basics of data analysis methods in imaging systems

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Student has knowledge on methods of medical imaging

PEK_W02 - Student has knowledge on construction of imaging setups

PEK_W03 - Student has knowledge on data analysis methods in imaging systems

II. Relating to skills:

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	History of imaging techniques	2
Lec2	X-ray imaging. X-ray lamp construction. Standard radiogram and fluoroscopy	2
Lec3	Computed tomography - physical basics, setup construction, data analysis	2
Lec4	Magnetic Resonance Imaging - physical basics, setup construction, data analysis	4
Lec5	Ultrasound imaging - physical basics, setup construction, data analysis, 2D/3D /4D imaging	4
Lec6	Impedance tomography - physical basics, setup construction, data analysis	2
Lec7	Magnetic Resonance Imaging Tractography	2
Lec8	Methods of elastography imaging	2
Lec9	Endoscopy and laparoscopy- physical basics, setup construction, data analysis	4
Lec10	PET/SPECT imaging - physical basics, setup construction, data analysis	2
Lec11	Intraoperative imaging - fluorescence, MRI, ultrasound imaging, fluoroscopy	2
Lec12	Test	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides

N2. multimedia presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	exam
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>1. Juliusz Lech Kulikowski, Antoni Nowakowski i inni: Obrazowanie biomedyczne, ("Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000". Tom 8) Wydawnictwo: Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit</p> <p>2. Krzysztof Iniewski (Editor): Medical Imaging: Principles, Detectors, and Electronics, Wiley 2009</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Ewelina Świątek-Najwer tel.: 71 320-21-93 email: ewelina.swiatek@pwr.edu.pl