



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Techniki obrazowania medycznego

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Paweł Drapikowski, prof. PP

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki, biofizyki, mechaniki, elektroniki. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Poznanie podstaw obrazowania medycznego w zakresie USG, RTG, CT, MRI, PET, systemów nawigacji śródoperacyjnej oraz skanowania i tworzenia modeli powierzchniowych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student powinien rozumieć fizyczne podstawy podstawowych rodzajów obrazowania medycznego.
2. Student powinien poznać budowę i sposób działania podstawowych urządzeń obrazowania medycznego.
3. Student powinien scharakteryzować podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazów.

Umiejętności

1. Student potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniego urządzenia obrazującego.
2. Student potrafi wskazać podstawowe elementy urządzenia medycznego oraz dokonać krytycznej analizy sposobu jego działania.
3. Student potrafi sformułować zadania związane z eksploatacją i konserwacją urządzenia obrazującego.

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie.
2. Student ma świadomość ważności zrozumienia medycznych aspektów działalności inżynierskiej.
3. Student potrafi współdziałać z personelem medycznym.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie egzaminu pisemnego przeprowadzonego na koniec semestru.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdania z wykonanego ćwiczenia według wskazań prowadzącego ćwiczenia i umieszczonych w materiałach dydaktycznych laboratorium. Zaliczenie laboratorium uzyskuje się po uzyskaniu pozytywnej oceny ze wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Treści programowe

Wykład:

Treści przedmiotu obejmują przedstawienie podstawowych metod obrazowania medycznego takich jak: ultrasonografia, obrazowanie rentgenowskie, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny i pozytonowa tomografia emisyjna. Prezentacja każdej z technologii obejmuje: podstawy fizyczne, metody tworzenia obrazu, zasady bezpieczeństwa i wykonywanie podstawowych czynności serwisowych z wykorzystaniem fantomów.

W programie przedmiotu zawarte są również treści dotyczące budowy i działania systemów nawigacji śródoperacyjnej, metod szybkiego prototypowania i ich zastosowań medycznych, zagadnienia bioprinting oraz skanowania z oświetleniem strukturalnym

Laboratorium:



1. Badanie właściwości głowic ultrasonograficznych
2. Pozyskiwanie obrazów ultrasonograficznych
3. Pomiary dopplerowskie
4. Analiza i przetwarzanie obrazów z MRI i CT
5. Skanowanie i tworzenie modeli 3D fragmentów ludzkiego organizmu i modeli stomatologicznych

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami aparatury medycznej.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: samodzielne wykonywanie ćwiczeń z wykorzystaniem USG, skanerów oraz przetwarzanie danych, dyskusja.

Literatura

Podstawowa

1. L. Chmielewski, J.L. Kulikowski, A. Nowakowski, M. Nałęcz (red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 8, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003.

2. R. Tadeusiewicz, J. Smietański, Pozyskiwanie obrazów medycznych oraz ich przetwarzanie, analiza, automatyczne rozpoznawanie i diagnostyczna interpretacja, WSTN Kraków 2011.

Uzupełniająca

1. B. Pruszyński, Diagnostyka obrazowa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2000.

2. H. Kowalski, Metody obrazowania w diagnostyce medycznej i terapii - skrypt dla studentów WUM, Warszawa 1997.

3. Inżynieria biomedyczna, kwartalnik Polskiego Towarzystwa Inżynierii Biomedycznej.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	18	0,8

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności