

Elektroniczna aparatura medyczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elektroniczna aparatura medyczna
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-34_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Mariusz Krajewski

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Nabyć wiedzy o istniejącej elektronicznej aparaturze medycznej stosowanej w diagnostyce medycznej

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki, układów elektronicznych i metod pomiarowych. Znajomość technik obrazowania medycznego oraz istniejących sensorów niektórych wielkości nieelektrycznych.

Zakres tematyczny

Wykład:

Zakres tematyczny dotyczy pomiarów niektórych wielkości fizycznych i mechanicznych metodami elektrycznymi, elektrodiagnostyki medycznej i diagnostyki obrazowej:

- Elektroniczna aparatura medyczna - klasyfikacja urządzeń elektromedycznych, klasyfikacja urządzeń diagnostycznych, podział metod diagnostycznych. (2h)
- Bezpieczeństwo stosowania aparatury elektromedycznej. (2h)
- Sygnały bioelektryczne człowieka – geneza, parametry, warunki pomiarów. (2h)
- Wzmacniacz biologiczny – tor przewarzania sygnałów bioelektrycznych, kształtowanie wzmocnienia i pasma przenoszenia za pomocą filtrów LP i Hp, izolacja galwaniczna, aktywny ekran, tłumienie zakłóceń sieciowych, aktywna sztuczna masa. (2h)
- Elektrokardiografia – metody pomiarowe, budowa i zasada działania aparatury pomiarowej. (2h)
- Elektromiografia - metody pomiarowe, budowa i zasada działania aparatury pomiarowej. (2h)
- Elektromiografia - metody pomiarowe, budowa i zasada działania aparatury pomiarowej. (2h)
- Spirometria – rodzaje badań spirograficznych, budowa i zasada działania spirometrów objętościowych i przepływowych. (2h)
- Termometry i ciśnieniomierze – metody pomiarowe, budowa i zasada działania mierników. (2h)
- Ultrasonografia – rodzaje badań, właściwości fal ultradźwiękowych, źródła i detektory ultradźwięków, budowa i zasada działania ultrasonografu transmisyjnego i dopplerowskiego. (2h)
- Rentgenografia i tomografia komputerowa – źródło promieniowania, fotopowielacze, detektory półprzewodnikowe, typy tomografów. (2h)
- Tomografia radiacyjna (SPECT, PET), rezonans magnetyczny MRI, rezonans funkcjonalny fMRI. (2h)
- Tomografia elektroimpedancyjna. Spektrometria impedancyjna. Reokardiografia, reoangiografia i reoencefalografia. (2h)
- Tomografia termiczna, termografia, kamery termowizyjne. (2h)
- Audiometria – metody badań słuchu, rodzaje audiometrów i ich budowa. (2h)

Laboratorium:

1. Omówienie tematów ćwiczeń, warunków pracy i bezpieczeństwa pracy z aparaturą pomiarową stosowaną w laboratorium. (3h)
2. Elektromiografia. (3h)
3. Eelektroencefalografia. (3h)
4. Ciśnieniomierze i termometry. (3h)
5. Spirometr. (3h)
6. EKG z bezprzewodową transmisją danych. (3h)
7. EKG wysiłkowo- rehabilitacyjne. (3h)
8. Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów biomedycznych. (3h)
9. Audiometr powietrzny i kostny. (3h)

Metody kształcenia

Wykład: forma audytoryjna. Zajęcia laboratoryjne są przeprowadzane na wybranych uczestnikach zajęć w warunkach statycznych i przy próbach wysiłkowych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna podstawowe metody, techniki i aparaturę elektroniczną stosowaną w diagnostyce medycznej	• K_W19 • K_W21	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w zakresie pomiarów biomedycznych, dokonać pomiaru podstawowych biosygnałów tj. EmG,EEG, EKG oraz dobrać aparaturę medyczną	• K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład jest zaliczany na podstawie egzaminu.

Laboratorium jest zaliczane na ocenę. Warunkiem zaliczenia jest wykonanie

wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie oraz uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich sprawozdań.

Składowe oceny końcowej: wykład: 50% + ćwiczenia: 50%

Literatura podstawowa

1. Torbicz W. i in.: Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 2: Biopomiary. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001.
2. Chmielewski L. i in.: Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 8: Obrazowanie biomedyczne. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2003.
3. Pawlicki G i in.: Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 9: Fizyka medyczna. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2002.
4. Pruszyński B. i in.: Diagnostyka obrazowa. PZWL, Warszawa, 2000.
5. Stopczyk M. i In.: Elektrodiagnostyka medyczna. PZWL, Warszawa, 1984.

Literatura uzupełniająca

1. Kłos Z.: Pomiary elektrometryczne. WKiŁ, Warszawa, 2008.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Mariusz Krajewski (ostatnia modyfikacja: 27-03-2023 11:38)