

Nazwa przedmiotu: Sygnaly bioelektryczne (1100-2BN29)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Bioelectric signals

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Fizyki

Przedmiot dla jednostki: Wydział Fizyki

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Wykład poświęcony jest podstawom fizjologicznym sygnałów bioelektrycznych, mierzonych u człowieka. Najwięcej miejsca poświęcone jest sygnałom elektroencefalograficznym pochodzącym z mózgu. Omówione jest również pochodzenie sygnałów z serca, mięśni, oka oraz reakcja galwaniczna skóry.

Opis:

Biofizyka komórki – błona komórkowa, transport przez błony. Potencjał spoczynkowy i potencjał czynnościowy w komórce nerwowej. Przewodzenie impulsów nerwowych. Synapsy.

Autonomiczny układ nerwowy. Gruczoły potowe. Reakcja skórno-galwaniczna - sygnał GSR. Wykrywacz kłamstw.

Biofizyka układu krążenia. Tętno, układ tętniczy i żylny. Elektryczna czynność serca. Teoria elektrokardiografii i wektokardiografii.

Tkanka mięśniowa – budowa mięśni. Mechanizm skurczu mięśnia. Złącze nerwowo mięśniowe. Rodzaje mięśni szkieletowych. Rodzaje jednostek motorycznych. Elektromiografia.

Biofizyczne podstawy generacji EEG I. Teoria Nuneza. Synchronizacja generatorów EEG. Analiza gęstości źródłowej prądu.

Biofizyczne podstawy generacji EEG II. Zasada kąta bryłowego. Warstwa dipolowa.

Pole magnetyczne mózgu – magnetoencefalografia.

Rytm EEG snu. Wrzeciona, kompleksy K, fale delta i wolna oscylacja. Struktura i funkcja snu. Wyładowania epileptyczne.

Rytm EEG podczas pobudzenia i uwagi – theta, alfa, mu i tau, rytmy beta/gamma, rola rytmu gamma w percepcji, high gamma, ripples.

Potencjały wywołane - załamki, synchronizacja wywołana zdarzeniem

Nakład pracy studenta:

15h - udział w wykładzie - 0,5 ECTS

15h - przygotowanie do wykładów - 0,5 ECTS

30h - przygotowanie do egzaminu - 1 ECTS

Razem: 2 ECTS

Literatura:

D. Johnston i S. Wu Foundations of Cellular Neurophysiology

P. Nunez, Electric fields of the brain.

A. Longstaff, Neurobiologia. Krótkie wykłady, PWN

G.G. Matthews, Neurobiologia. Od cząsteczek i komórek do układów, PZWL

A. Pilawski, Podstawy Biofizyki, PZWL

J. Malmivuo & R. Plonsey: Bioelectromagnetism - Principles and Applications of Bioelectric and Biomagnetic Fields, Oxford University Press, New York, 1995.

<http://www.bem.fi/book/>

Efekty kształcenia:

Po ukończeniu przedmiotu student:

WIEDZA

- zna i rozumie fizjologiczne podstawy generacji sygnałów bioelektrycznych.
- zna fizyczne i techniczne podstawy rejestracji sygnałów bioelektrycznych

UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJE

- potrafi wyjaśnić pochodzenie sygnałów bioelektrycznych w ciele człowieka.
- rozumie metody eksperymentalne rejestracji sygnałów bioelektrycznych opisane w artykułach naukowych.
- rozumie związek między stanem emocjonalnym, a sygnałami generowanymi w ciele.

POSTAWY

- stara się żyć w zgodzie z samym sobą i innymi ludźmi.

Metody i kryteria oceniania:

Egzamin pisemny i ustny

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowe

Tryb prowadzenia

w sali

Założenia (opisowo)

Podstawowa wiedza z elektryczności, magnetyzmu i biologii komórki

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
ZFBM - Neuroinformatyka; przedmioty dla II roku (1100-BNeuInf_2)	2010	
ZFBM, II stopień; Fizyka medyczna (1100-FBM_II_FizMed)	2012	
Fizyka, II stopień; przedmioty specjalności Fizyka biomedyczna (1100-IIsFBiom)	2012	
ESOO - Europejskie Studia Optyki Okularowej i Optometrii dla III roku (1100-ESOOiO_3)	2016	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	2	2009	