



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy inżynierii biomedycznej

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii biomedycznej

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

-

Inne (np. online)

-

Ćwiczenia

-

Projekty/seminaria

-

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab. inż. Anna Cysewska-Sobusiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

-

e-mail: anna.cysewska-sobusiak@put.poznan.pl

tel. 61 665 2633

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z elektrotechniki, fizyki, optoelektroniki i metrologii. Powinien również posiadać umiejętność efektywnego samokształcenia, korzystając z informacji pozyskanych ze wskazanych źródeł, oraz wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z podstaw fizycznych i medycznych biopomiarów i inżynierii medycznej pozwalających na zrozumienie stosowanych metod, układów i systemów pomiarowo-diagnostycznych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma poszerzoną wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych oraz wybranych wielkości nieelektrycznych; ma pogłębioną wiedzę w zakresie opracowania wyników eksperymentu.
2. ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania, analizy i syntezy elementów oraz układów elektronicznych na potrzeby współczesnych aplikacji przemysłowych i biomedycznych.

Umiejętności

1. potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, oceny, krytycznej analizy i syntezy, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.
2. potrafi czytać ze zrozumieniem literaturę fachową, a także przygotować i wygłosić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego.

Kompetencje społeczne

1. ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych oraz inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas pisemnego egzaminu, na który składa się 15-20 pytań (w większości otwartych), różnie punktowanych. Próg zdania egzaminu: 60%. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania, zostają przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Treści programowe

Obszary zastosowań biopomiarów i inżynierii biomedycznej, stan aktualny i tendencje do rozwoju. Wybrane elementy fizjologii i anatomii. Termodynamika układów biologicznych. Podstawy fizyczne diagnostyki medycznej. Modelowanie procesów biologicznych. Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na tkanki i podstawy ochrony organizmu przed czynnikami szkodliwymi. Medyczne aplikacje laserów i techniki światłowodowej. Biosensory i stenty – zagadnienia wybrane. Podstawy bioinformatyki - metrologiczne i techniczne aspekty rozpoznawania sekwencji DNA. Wybrane elementy statystyki i informatyki medycznej. Inżynieria kliniczna. Etyka procedur stosowanych w badaniach medycznych

Metody dydaktyczne

Prezentacje multimedialne (w tym rysunki, zdjęcia, filmy) uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy.

Literatura



Podstawowa

Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, red. Maciej Nałęcz, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2001-2003.

A. Cysewska-Sobusiak, Modelowanie i pomiary sygnałów biooptycznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.

A. Cysewska-Sobusiak, Podstawy metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.

A. Poliński, Obrazowanie medyczne, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015.

A. Cysewska-Sobusiak, A. Sowier A., Zastosowanie wideoendoskopii w stentowaniu przewodu pokarmowego, Elektronika - technologie, konstrukcje, zastosowania, nr 4, 2013, s. 136-1396.

J. Marciniak i inni, Stenty w chirurgii małoinwazyjnej, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.

K. Szymczak, A. Cysewska-Sobusiak, Zastosowanie ultradźwięków w inżynierii biomedycznej, Poznań University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, Issue 79, 2014, s. 9-16.

A. Cysewska-Sobusiak, J. Parzych, D. Prokop, Wybrane zastosowania transiluminacji tkanek w metrologii biomedycznej, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, Issue 88, 2016, s. 11-21.

Uzupełniająca

W.Z. Traczyk, Fizjologia człowieka w zarysie, PZWL, Warszawa 1992.

T.T. Togawa, T.T. Tamura, P.A. Oberg, Biomedical sensors and instruments, CRC Press, Boca Raton 2011.

R.B. Northrop, Noninvasive instrumentation and measurement in medical diagnosis, CRC Press LLC, Boca Raton 2002.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności