



Nazwa przedmiotu Układy elektroniczne w aparaturze medycznej		Kod ECTS 3.2.2-EMA			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki					
Studia					
kierunek		stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
Fizyka		I (licencjat)	stacjonarne	Metody diagnostyczne i analityczne w medycynie	<i>nazwa*</i>
<i>*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności</i>					
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Ireneusz Książek					
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 3			
A. Formy zajęć (wybrać) <ul style="list-style-type: none">wykład,ćwiczenia: laboratoryjne,		<u>Godziny kontaktowe</u> udział w wykładach: 15 godz. udział w laboratorium: 30 godz. Razem: 45 godzin = punktów ECTS: 1,5			
B. Sposób realizacji (wybrać) <ul style="list-style-type: none">zajęcia w sali dydaktycznejzajęcia w pracowni elektroniki		<u>Praca własna studenta</u> przygotowanie do zaliczenia wykładu: 15 godz. przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń lab.: 30 godz. Razem: 45 godzin = punktów ECTS: 1,5			
C. Liczba godzin Wykład 15 godzin Laboratorium 30 godzin.					
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none">obowiązkowy		Język wykładowy polski			
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none">wykład informacyjny,ćwiczenia laboratoryjne,		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymaganie egzaminacyjne <ul style="list-style-type: none">Sposób zaliczeniaWykład –egzaminLaboratorium –zaliczenie na ocenę			
		B. Formy zaliczenia na przykład: Wykład <ul style="list-style-type: none">egzamin Laboratorium <ul style="list-style-type: none">ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.			
		C. Podstawowe kryteria Wykład - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (minimum 51% punktów egzaminu), pozytywne zaliczenie ćwiczeń. Ćwiczenia – średnia z ocen cząstkowych, zaliczenie wszystkich sprawozdań			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi <i>Należy określić:</i> A. Wymagania formalne, Podstawy fizyki, podstawy analizy matematycznej, podstawy biologii B. Wymagania wstępne, Znajomość podstawowych praw fizyki z zakresu szkoły średniej, umiejętności korzystania z aparatury pomiarowej, znajomość zasad pomiaru fizycznego i szacowania niepewności pomiarowych. Znajomość podstaw programowania w języku C/C++. Umiejętność samodzielnego opracowania danych pomiarowych.					

Cele przedmiotu

Celem przedmiotu jest wyrobienie umiejętności analizy obwodów prądu stałego i zmiennego, oraz posługiwania się aparaturą pomiarową. Ukształtowanie umiejętności montażu i uruchamiania prostych układów elektronicznych analogowych i cyfrowych oraz wyznaczania ich charakterystyk. Poznanie podstawowych zastosowań elektroniki w medycynie. Umiejętność samodzielnego opracowania danych pomiarowych i wyciągania wniosków z eksperymentu.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Podstawy obwodów elektrycznych. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.
Pomiary wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i zmiennego.
Indukcyjności i pojemności w obwodach prądu.
Charakterystyki częstotliwościowe i fazowe czwórników biernych.
Diody półprzewodnikowe - właściwości, rodzaje i zastosowania.
Tranzystory bipolarne i polowe, parametry i charakterystyki.
Wzmacniacze i ich charakterystyki.
Wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze pomiarowe i ich zastosowanie w aparaturze medycznej.
Impedancja bioelektryczna i jej interpretacja.
Mikrokontrolery i elementy elektroniki cyfrowej.
Sprzężenie zwrotne w elektronice oraz elektronicznej aparaturze biomedycznej.
Układy elektroniczne w medycznych aparaturach pomiarowych.

B. Problematyka laboratorium:

Montaż i pomiar charakterystyk częstotliwościowo-fazowych czwórników RLC
Wyznaczanie charakterystyki diody prostowniczej na podstawie pomiarów oscyloskopowych.
Budowa i pomiar parametrów wzmacniaczy.
Montaż, programowanie i testowanie prostych układów cyfrowych.
Budowa układów pomiarowych z wykorzystaniem sensorów analogowych lub cyfrowych.

Wykaz literatury

C.Platt, „Make:Electronics”, (wyd. polskie: “Elektronika. od praktyki do teorii”),
P.Scherz, S.Monk, „Practical Electronics for Inventors”
D.Prutchi, M.Norris, “Design and Development of Medical Electronic Instrumentation “,
P. Horowitz, W. Hill „Sztuka elektroniki”,

Efekty kształcenia	Wiedza Potrafi określić parametry sygnału elektrycznego. (K_W03, K_W10) Potrafi podać prawa fizyki użyteczne w analizie obwodów elektrycznych oraz zakres ich stosowalności. (K_W03, K_W10) Może określić zasady działania elektronicznych urządzeń medycznych. (K_W03, K_W09, K_W10, K_W12) Określa podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych. (K_W03, K_W09) .
	Umiejętności Potrafi połączyć obwód na podstawie schematu elektronicznego. (K_U04, K_U05) Potrafi dokonywać pomiarów przy pomocy multimetru oraz oscyloskopu cyfrowego. ((K_U02, K_U04) Potrafi zastosować aparat matematyczny do określania parametrów fizycznych oraz biofizycznych na podstawie pomiarów pośrednich. (K_U03, K_U05) Umie dokonać oszacowań niepewności pomiarowych. ((K_U08, K_U10) Potrafi napisać raport podsumowujący wyniki pomiarów. (K_U11)
	Kompetencje społeczne (postawy) Potrafi współpracować w grupie wspólnie przeprowadzając pomiary. (K_K03) Potrafi na bieżąco uzupełniać swoją wiedzę oraz umiejętności. (K_K01) Potrafi w sposób spójny przejrzysty przedstawiać wyniki pomiarów i ich analizy oraz jak jest to istotne. (K_K04)

Kontakt

Adres email lub telefon do osoby odpowiedzialnej za przedmiot iksiaz@uni.opole.pl