

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Układy elektroniczne 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Electronic circuits 2	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Specjalność (jeśli dotyczy): elektronika medyczna	
Poziom i forma studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna /	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu ETP001020L (W/L)	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			120		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. W: Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki (np. ETP001016)
2. W: Wiedza z zakresu podstawowych zasad projektowania obwodów elektronicznych, zastosowania wzmacniaczy operacyjnych i zasilania obwodów elektronicznych (np. ETP001016W)
3. U: Umiejętność wykonywania podstawowych pomiarów wielkości elektrycznych (np. ETP001013L)
4. U: Umiejętność wykonywania symulacji pracy prostych obwodów elektronicznych i projektowania obwodów drukowanych (np. ETP001016L)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie pogłębionej wiedzy z zakresu wykorzystania układów i projektowania obwodów elektronicznych w zastosowaniach biomedycznych
- C2 Rozszerzenie umiejętności w zakresie symulowania pracy obwodów elektronicznych i wykonywania projektów obwodów drukowanych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi opracować obwód drukowany, przygotować dokumentację wykonawczą, przeprowadzić symulację pracy obwodu i dobrać parametry elementów elektronicznych wymaganych do realizacji założonego zadania.

PEU_U02 Potrafi zrealizować układ elektroniczny na podstawie schematu, wyznaczyć doświadczalnie parametry pracy tego układu i porównać je z wynikami symulacji komputerowej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Rozwija kompetencje w zakresie zespołowej współpracy oraz doskonalenia metod opracowania strategii mającej na celu rozwiązywanie powierzonych grupie zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Wpr1	<p>Zajęcia wprowadzające.</p> <p>Celem kursu jest nabycie umiejętności niezbędnych do opracowania modułu elektronicznego do zastosowań biomedycznych. W trakcie zajęć uczestnicy zaprojektują układ elektroniczny, zrealizują jeden z bloków funkcjonalnych, wykonają pomiary parametrów pracy i porównają z wynikami symulacji komputerowej.</p> <p>Przykładowy temat zadania: Moduł pulsometryczny, przeznaczony do zastosowania w przenośnym urządzeniu monitorującym typu „Holter”)</p> <p>Przykładowe ogólne założenia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none">- układ ma realizować kondycjonowanie sygnału pozyskanego z czujnika- moduł pomiarowy ma udostępniać sygnał wyjściowy w formie cyfrowej i analogowej do dalszego przetwarzania sygnału w układach mikrokontrolerowych- moduł ma wykorzystywać zasilanie akumulatorowe	3
La1	<p>Opracowanie projektu urządzenia.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Opracowanie założeń projektowych do bloków funkcjonalnych:<ol style="list-style-type: none">a) sekcja zasilaniab) kondycjonowaniec) przetwarzanie (rodzaje wyjść, metody przetwarzania)2) Opracowanie schematu elektronicznego3) Projekt obwodu drukowanego (np. realizacja dwuwarstwowa o zadanych wymiarach i złączach)	18
La2	<p>Symulacja komputerowa poszczególnych sekcji obwodu (według schematu z projektu opracowanego w części La1 kursu)</p>	9
La3	<p>Wykonanie jednego z bloków (np. kondycjonowania) na płycie uniwersalnej</p> <ol style="list-style-type: none">1) Realizacja obwodu2) Wykonanie pomiarów elektronicznych i porównanie z wynikami symulacji komputerowej3) Opracowanie wyników do raportu	12

	Termin na rozliczenie zadania, ew. odrobienie nieobecności, uzupełnienia i poprawki	3
	Suma godzin	45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. demonstracje laboratoryjne N2. praca z oprogramowaniem N3. karty katalogowe oraz noty aplikacyjne producentów układów i urządzeń elektronicznych N4. narzędzia i materiały do realizacji obwodów elektronicznych N5. elektroniczne urządzenia pomiarowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
Laboratorium		
F1	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Zadanie rozliczane jest w etapach: 1. Opracowanie projektu (założenia, schemat, obwód drukowany) 2. Symulacja komputerowa pracy bloków funkcjonalnych układu 3. Realizacja układu elektronicznego (częściowa), wykonanie pomiarów i opracowanie raportu porównawczego z wynikami symulacji Etapy rozliczne są poprzez przyznanie punktów.
P1	PEU_U01 PEU_U02	Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie sumy punktów uzyskanych przez studenta za realizację etapów zadania.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Instrukcje i noty aplikacyjne układów elektronicznych wykorzystywanych w trakcie realizacji kursu [2] P. Górecki, Wzmacniacze operacyjne, BTC [3] Joseph J. Carr, Zasilacze urządzeń elektronicznych, BTC</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] J. Boksa, Analogowe układy elektroniczne, BTC [2] Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, Cz.1-2, WKŁ</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
<p>Dr inż. Tomasz Grysiński <u>tomasz.grysinski@pwr.wroc.pl</u></p>