

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim : UKŁADY ELEKTRONICZNE SPECJALNE

Nazwa w języku angielskim: ADVANCED ELECTRONIC CIRCUITS

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA

Specjalność (jeśli dotyczy): ELEKTRONIKA MEDYCZNA

Stopień studiów i forma: ~~I stopień*~~ /II stopień, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu ETP002916L, ETP002916P

Grupa kursów ~~TAK~~/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30	30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			90	90	
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			3	3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3	3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1,3	1,3	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza i umiejętności nabyte na kursach: Układy elektroniczne, Zasady konstrukcji elektronicznych (wykład, ćwiczenia, laboratorium)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania złożonych układów elektronicznych specjalnych zwłaszcza do zastosowań biomedycznych.
- C2 Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie praktycznej realizacji zaprojektowanych układów w formie modeli.
- C3 Nabycie umiejętności praktycznych z zakresu realizacji badań wykonanych modeli.
- C4 Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu przygotowywania dokumentacji technicznej wykonanych i przebadanych modeli.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna, rozumie i potrafi wyjaśnić zasady funkcjonowania złożonych układów elektronicznych

PEK_W02 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania i metod symulacji układów elektronicznych stosowanych w medycynie

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi, na podstawie wstępnej specyfikacji, określić wymagane parametry techniczne zaawansowanych układów elektronicznych, także wskazać ulepszenia istniejących rozwiązań

PEK_U02 Potrafi dokonać przeglądu literatury w zakresie dostępnych komponentów i rozwiązań układów specjalnych, opracować projekt układu z wykorzystaniem komputerowych narzędzi symulacji i projektowania

PEK_U03 Umie wykonać zaprojektowany model, przeprowadzić jego badania eksperymentalne, dokonać krytycznej analizy i sporządzić dokumentację techniczną

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi współpracować w grupie realizującej wspólne przedsięwzięcie

TREŚCI PROGRAMOWE^{*)}

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, omówienie tematyki, określenie warunków zaliczenia.	2
Pr2,3	Zasilacze impulsowe	4
Pr4,5	Zasilacze z pompą ładunkową	4
Pr6,7	Wzmacniacze izolacyjne z optoizolacją.	4
Pr8,9	Wzmacniacze izolacyjne ze sprzężeniem transformatorowym.	4
Pr10,11	Przetworniki A/C w aparaturze medycznej	4
Pr12,13	Przetworniki C/A w aparaturze medycznej	4
Pr14,15	Filtry aktywne w aparaturze medycznej	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, regulamin, warunki zaliczenia.	2
La2,3	Zasilacz impulsowy - realizacja praktyczna projektu	4
La4,5	Zasilacz impulsowy – pomiary właściwości, ocena uzyskanych parametrów.	4
La6,7	Wzmacniacz izolacyjny – realizacja praktyczna projektu.	4
La8,9	Wzmacniacz izolacyjny - pomiary właściwości, ocena uzyskanych parametrów.	4
La10,11	Przetwornik A/C (C/A) –realizacja praktyczna projektu.	4
La12,13	Przetwornik A/C (C/A) – pomiary właściwości, ocena uzyskanych	4

	parametrów.	
La14,15	Termin uzupełniający, prezentacja wyników, zaliczenie laboratorium	4
	Suma godzin	30
	<p><i>*) Możliwa jest zmiana szczegółowej tematyki wybranych terminów projektu i laboratorium w uzgodnieniu ze studentami.</i></p> <p><u>Laboratorium i projekt stanowią tematycznie powiązaną jednostkę dydaktyczną, obie formy powinny być realizowane naprzemiennie w sali laboratoryjnej.</u></p>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Przekaz tradycyjny 2. Komputer i sprzęt multimedialny dla ilustracji zagadnień omawianych w czasie projektu i prezentacji w laboratorium. 3. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem umożliwiającym wspomaganie procesu projektowania, w tym symulacje komputerowe. 4. Laboratorium wyposażone w sprzęt elektroniczny do przeprowadzania eksperymentów, pomiarów oraz montażu. 5. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. 6. Raport z projektu.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02	1. Rozmowy sprawdzające. 2. Raporty z zadań projektowych.
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	1. Krótkie prace pisemne – testy sprawdzające. 2. Rozmowy sprawdzające – przygotowanie do ćwiczeń. 3. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
<p>P = F1 projekt – ocena z raportów z zadań projektowych, P = F2 ćwiczenia – średnia z pozytywnych ocen z przygotowania do ćwiczeń i sprawozdań laboratoryjnych.</p>		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Kłos Z.; Pomiar elektrometryczne, WKŁ Warszawa; 2008. [2] Borkowski A., Zasilanie urządzeń elektronicznych, WKŁ Warszawa, 1990. [3] Strony internetowe firm: Siemens, Keithley, National Semiconductor, Analog Devices i in.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Baranowski J., Czajkowski G., Układy elektroniczne cz. II, Układy Analogowe nieliniowe i impulsowe, WKŁ Warszawa 2005.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Stefan Giżewski stefan.gizewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Układy elektroniczne specjalne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Inżynieria Biomedyczna**
 I SPECJALNOŚCI **Elektronika Medyczna**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K2IBM_W07	C1, C4	Pr1- Pr15	N1, N2, N6
PEK_W02	K2IBM_W13	C2	Pr1- Pr15	N1, N2, N6
PEK_U01 (umiejętności)	K2IBM_U17	C2, C3	Pr1- Pr15 La1- La15	N2,N3, N4,N5
PEK_U02	K2IBM_U19	C2, C3	Pr1- Pr15 La1- La15	N2,N3, N4,N5
PEK_U03	K2IBM_U13	C3	Pr1- Pr15	N2,N3, N4,N5
PEK_K01 (kompetencje)	K2IBM_K03	C1, C2	Pr1- Pr15 La1- La15	N3,N4,N6

** - z tabeli powyżej