

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim :	UKŁADY ELEKTRONICZNE 1
Nazwa w języku angielskim:	ELECTRONIC CIRCUITS 1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Specjalność (jeśli dotyczy):	ELEKTRONIKA MEDYCZNA
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ETP002043W, ETP002024C
Grupa kursów	TAK/ NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	60			
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	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczony kurs: Podstawy elektrotechniki i elektroniki 1 (wykład i ćwiczenia- kurs ETP 2001W, ETP2001C)
2. Zaliczony kurs: Podstawy elektrotechniki i elektroniki 2 (laboratorium- kurs ETP 2003L)
3. Zaliczony kurs: Metrologia (wykład kurs ETP2009W)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu działania prostych układów elektronicznych zbudowanych na bazie przyrządów półprzewodnikowych.
- C2 Nabycie podstawowych umiejętności z zakresu analizy i projektowania prostych układów elektronicznych zbudowanych na bazie przyrządów półprzewodnikowych.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_ W01 Zna i rozumie podstawowe zasady funkcjonowania analogowych cyfrowych układów elektronicznych

PEK_ W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych zbudowanych na bazie przyrządów półprzewodnikowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_ U01 Potrafi pozyskiwać z literatury, baz danych i innych źródeł podstawowe informacje dotyczące podzespołów elektronicznych stosowanych do budowy prostych półprzewodnikowych układów elektronicznych

PEK_ U02 Potrafi wyciągać wnioski w zakresie prostych układów elektronicznych.

PEK_ U03 Umie rozwiązywać zadania inżynierskie dotyczące prostych półprzewodnikowych układów elektronicznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_ K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

PEK_ K02 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, warunki zaliczenia. Układy elektroniczne; układy analogowe, układy cyfrowe, podstawowe właściwości, metody analizy i syntezy układów elektronicznych Podzespoły elektroniczne stosowane w układach elektronicznych – rodzaje, budowa, zasada działania, podstawowe właściwości, parametry	2
Wy2	Złącze PN – dioda półprzewodnikowa. Układy zasilające. Budowa, zasada działania. Transformatory, prostowniki sieciowe małej mocy, filtry sieciowe (pojemnościowe)	2
Wy3	Tranzystor BJT jako konfiguracja dwu złączy PN. Mechanizm wzmacniania tranzystora BJT. Tranzystor jako element układów wzmacniających. Rodzaje tranzystorów, parametry, właściwości. Tranzystor jako czwórnik – charakterystyki tranzystora. Punkt pracy tranzystora.	2
Wy4	Podstawowe układy pracy tranzystora BJT. Układy OE, OB, OC. Właściwości, podstawowe zastosowania	2
Wy5	Podstawowe układy pracy tranzystora BJT. Układy OE, OB, OC. Właściwości, podstawowe zastosowania – kontynuacja. Tranzystor polowy – zasada działania układy OD, OS, OG – analogia do układów tranzystorowych z tranzystorami BJT.	2
Wy6	Punkt pracy tranzystora- kontynuacja, prosta pracy statyczna i dynamiczna.	2
Wy7	Dobór punktu pracy tranzystora pracującego w układzie wzmacniającym ze względu na wzmocnienie stopnia tranzystorowego i ze względu na maksymalny sygnał wyjściowy. Przykłady obliczeniowe	3
Wy8	Wzmacniacze wielostopniowe, sprzężenia między stopniami, wzmacniacze prądu stałego	1
Wy9	Wzmacniacze prądu stałego- kontynuacja. Wzmacniacz różnicowy. Budowa, zasada działania właściwości, zastosowanie.	2
Wy10	Źródła prądowe i napięciowe	2
Wy11	Podstawowe układy stabilizacji napięcia i prądu, stabilizatory liniowe. Układy scalonych regulatorów napięcia	2
Wy12	Wzmacniacze operacyjne. Właściwości, podstawowe układy pracy	2

Wy13	Wzmacniacze operacyjne. Zastosowania część 1	2
Wy14	Wzmacniacze operacyjne. Zastosowania część 2	2
Wy15	Zasada generacji analogowych sygnałów okresowych. Podstawowe układy oscylatorów Egzamin termin zerowy	1 1
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Podstawowe prawa elektrotechniki, modele zastępcze elektronicznych podzespołów biernych, impedancja, wpływ częstotliwości na właściwości podzespołów biernych - repetytorium	1
Ćw2	Test 1. (zadania z zakresu: prawa elektrotechniki, podzespoły, impedancja, wpływ częstotliwości na składowe impedancji) Impedancja, admitancja, rezonans napięć i rezonans prądów, właściwości obwodów rezonansowych; szeregowego i równoległego – rozszerzenie materiału z kursu podstawy elektrotechniki i elektroniki	1
Ćw3	Test 2. (zadania z zakresu: prawa elektrotechniki, podzespoły, impedancja, obwód rezonansowy) Układy prostownicze, właściwości, transformator sieciowy, filtry sieciowe – obliczenia.	1
Ćw4	Test 3. (transformatorowe układy prostowników zasilaczy małej mocy). Filtry sieciowe, dokończenie tematu. Tranzystor, charakterystyki, punkt pracy ,tranzystor jako klucz elektroniczny, tranzystor jako układ wykonawczy w układzie stabilizatora – przykłady obliczeniowe	1
Ćw5	Test 4. (charakterystyki BJT, statyczny punkt pracy BJT) Tranzystor BJT ,układy OE, O., OC, punkt pracy, statyczna prosta pracy, obliczenia układów polaryzacji BJT .	1
Ćw6	Test 5. (charakterystyki BJT, statyczny punkt pracy BJT) Tranzystor BJT ,układy OE, O., OC, punkt pracy, statyczna prosta pracy, obliczenia układów polaryzacji BJT- zadania obliczeniowe .	1
Ćw7	Test 6. (Układy polaryzacji BJT, statyczny punkt pracy). Styczna prosta pracy- dokończenie, dynamiczna prosta pracy, wzmocnienie stopnia tranzystorowego. Właściwości częstotliwościowe prostego układu wzmacniającego na tranzystorze BJT	1
Ćw8	Test 7. (Dynamiczna prosta pracy, wzmocnienie efektywne stopnia tranzystorowego). Różnicowy stopień wzmacniający na tranzystorach BJT. Źródła prądowe.	1
Ćw9	Test 8. (źródła prądowe). Układy stabilizacji napięcia, stabilizator szeregowy, stabilizator równoległy.	1
Ćw10	Test 9. (stabilizacja napięć). Wzmacniacz operacyjny, podstawowe układy pracy wzmacniacza operacyjnego, generacja sygnału.	1
Ćw11	Test 10. (wzmacniacze operacyjne – podstawowe układy wzmacniające). Wzmacniacz operacyjny, podstawowe układy pracy wzmacniacza operacyjnego (kontynuacja), źródła napięć i prądów.	1
Ćw12	Test 11. (wzmacniacz operacyjny) Wzmacniacz operacyjny, podstawowe układy pracy wzmacniacza (kontynuacja), komparator napięć, układy selektywne zbudowane na bazie scalonego wzmacniacza operacyjnego Wzmacniacz elektrometryczny – podstawowe właściwości	1
Cw13	Test 12. (wzmacniacz operacyjny – układy różne) Wzmacniacz elektrometryczny – podstawowe właściwości	1

	Repetitorium z zagadnień omawianych na ćwiczeniach.	
Ćw14	Test 13.(test z całości materiału ćwiczeń). Tranzystor polowy –odniesienie do układów z tranzystorem BJT	1
Ćw15	Test 7. Omówienie testów, repetytorium materiału (kontynuacja) Zaliczenia ćwiczeń	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład prowadzony metodą tradycyjną N2. Ćwiczenia prowadzone metodą tradycyjną N3. Karty katalogowe producentów przyrządów półprzewodnikowych i podzespołów elektronicznych N4. Elementy prezentacji multimedialnej ilustrujące zagadnienia N5. Krótkie prace pisemne, testy sprawdzające – stosowane na ćwiczeniach rachunkowych N6. Proste zadania dotyczące półprzewodnikowych układów elektronicznych do samodzielnego rozwiązania w ramach CNPS N7. Proste zadania projektowe do samodzielnej realizacji w ramach godzin CNPS N8. Komputer i oprogramowanie	

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	Ocena z egzaminu
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	1. Krótkie prace pisemne – testy sprawdzające 2. Proste zadania dotyczące półprzewodnikowych układów elektronicznych rozwiązywane na i poza zajęciami zorganizowanymi.
P - wykład – ocena z egzaminu		
P – ćwiczenia – średnia z ocen z testów sprawdzających		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Borkowski A., Zasilanie urządzeń elektronicznych, WKŁ, Warszawa, 1990.
[2]	Golde W., Śliwa L., Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania. Cz.1. Podstawy teoretyczne, WNT, Warszawa 1982
[3]	Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, Cz.1-2, WKŁ, Warszawa 2009.
[4]	Kulka Z., Nadachowski M., Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania. WKŁ, Warszawa 1974.
[5]	Kulka Z., Nadachowski M., Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania. Cz.2. Realizacje praktyczne, WNT, Warszawa 1982.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	http://www.tubebooks.org/Books/electronic_amplifiers.pdf
[2]	Petit j., McWhorter m., Electronic Amplifier Circuits , 1961, 325 pages, www.tubebooks.org
[3]	Wybrane artykuły z miesięcznika Elektronika
[4]	Wybrane artykuły z miesięcznika Przegląd Elektrotechniczny

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Tomasz Grysiński tomasz.grysiński@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Układy elektroniczne 1
 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)	K1IBM_W09_S2EME	C1	Wy1 – Wy15	N1, N4
PEK_W02	K1IBM_W09_S2EME	C1	Wy1 – Wy15	N1, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K1IBM_U01	C2	Ćw1 - Ćw15	N2-N8
PEK_U02	K1IBM_U13_S2EME	C2	Ćw1 - Ćw15	N2-N8
PEK_U03	K1IBM_U16_S2EME	C2	Ćw1 - Ćw15	N2-N8
PEK_K01 (kompetencje)	K1IBM_K01	C1, C2	Ćw1 - Ćw15	N1-N8
PEK_K02	K1IBM_K01	C1, C2	Ćw1 - Ćw15	N1-N8

** - z tabeli powyżej