

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	ZASADY KONSTRUKCJI APARATURY ELEKTRONICZNEJ 1
Nazwa w języku angielskim:	PRINCIPLES OF DESIGN OF ELECTRONIC INSTRUMENTATION 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	ETP002030W
Grupa kursów	TAK / NIE*

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

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczona co najmniej jedna z form dydaktycznych z kursu „Układy elektroniczne 1” ETP2024W (wykład) lub ETP2024C (ćwiczenia)
2. Zaliczony kurs „Podstawy elektrotechniki i elektroniki 1” ETP2001W (wykład) i ETP2021C (ćwiczenia)
3. Zaliczony kurs „Podstawy elektrotechniki i elektroniki 2” ETP2003L (laboratorium)
4. Zaliczony kurs „Metrologia” ETP2009W (wykład)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy o procesie konstrukcji aparatury elektronicznej
- C2 Nabycie podstawowej wiedzy o wymianie ciepła w urządzeniach elektronicznych
- C3 Nabycie podstawowej wiedzy o budowie i zasadzie działania aparatury elektronicznej (na poziomie bloków funkcyjnych)

C4 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu konstrukcji aparatury elektronicznej (w zakresie podstawowych układów funkcyjnych aparatury, stosowanych podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych oraz podstawowych zasad konstrukcji mechanicznej)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna i rozumie podstawowe zasady konstrukcji aparatury elektronicznej

PEK_W02 Ma podstawową wiedzę o budowie aparatury elektronicznej (na poziomie schematów blokowych).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi pozyskiwać z literatury, baz danych i innych źródeł podstawowe informacje dotyczące podzespołów elektronicznych i elektromechanicznych stosowanych do konstrukcji aparatury elektronicznej. Potrafi zastosować w praktyce pozyskane informacje.

PEK_U02 Potrafi zaprojektować podstawowe bloki funkcyjne prostej aparatury elektronicznej. Potrafi na poziomie podstawowym opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.

PEK_K02 Ma świadomość roli społecznej i zawodowej inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Informacje organizacyjne, warunki zaliczenia. Wprowadzenie do konstrukcji elektronicznej aparatury medycznej, ogólne zasady konstruowania i projektowania	2
Wy2	Ogólne zasady i etapy procesu projektowania i konstruowania. Rola personelu technicznego, podział zadań, zasady pracy zespołowej	2
Wy3	Ogólne zasady tworzenia dokumentacji projektowej. Rodzaje dokumentacji projektowej. Dokumentacja techniczna jako element projektu, ogólne kryteria oceny urządzenia	2
Wy4	Odprowadzanie ciepła w urządzeniach elektronicznych, potrzeba odprowadzania ciepła, podstawy teoretyczne wymiany ciepła. Praktyczne sposoby odprowadzania ciepła, przykłady projektowania odprowadzania ciepła z urządzeń	2
Wy5	Elektrody biomedyczne i ich właściwości	2
Wy6	Sygnały biomedyczne, ich pomiary i wzmacnianie	2
Wy7	Bloki funkcjonalne aparatury	2
Wy8	Podzespoły, elektroniczne, elektryczne, elektromechaniczne i mechaniczne stosowane w aparaturze	2
Wy9	Połączenia galwaniczne i połączenia galwaniczne rozłączne. Zasady montażu układów elektronicznych.	2
Wy10	Płytki drukowane. Połączenia masy i uziemienia. Zerowanie. Montaż mechaniczny.	2
Wy11	Zaburzenia (zakłócenia) w aparaturze. Rodzaje zaburzeń. Sprzężenia. Sposoby ograniczania powstawania i rozprzestrzeniania się zaburzeń przewodzonych i promieniowanych. Filtracja i ekranowanie	2

Wy12	Promieniowanie elektromagnetyczne powstające w wyniku technicznej działalności człowieka a naturalne środowisko elektromagnetyczne Ziemi	2
Wy13	Ergonomia jako aspekt konstrukcji	2
Wy14	Odporność aparatury na wymuszenia techno-klimatyczne	2
Wy15	Rola, zadania i obowiązki konstruktora. Egzamin – termin zerowy	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład prowadzony metodą tradycyjną N2. Elementy prezentacji multimedialnej ilustrujące zagadnienia omawiane w czasie wykładu N3. 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 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Ocena z egzaminu
P = F1 ocena z egzaminu		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, Cz.1-2, WKŁ, Warszawa 2009. [2] Kijak J. (red.), Konstruowanie urządzeń elektronicznych, WNT, Warszawa 1975 [3] Kisiel R., Podstawy technologii dla elektroników. Wyd. BTC, 2005. [4] Kulka Z., Nadachowski M., Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania. Cz.2. Realizacje praktyczne, WNT, Warszawa 1982. [5] Kuta S., Elementy i układy elektroniczne, Cz.1, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2001. [6] Rymarski Z., Materiałoznawstwo I konstrukcja urządzeń elektronicznych. Wydawnictwo Polit. Śląskiej, Gliwice 2000. [7] Spiralski L., (red.), Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik, Warszawa 1999. [8] Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe WNT, Warszawa 2009.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Katalogi firmowe [2] Strony internetowe (wskazane przez prowadzącego), [3] Wybrane artykuły z periodyków technicznych: Przegląd Elektrotechniczny, Elektronika, Elektronika dla wszystkich
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Tomasz Grysiński tomasz.grysinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zasady konstrukcji aparatury elektronicznej 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, C2, C3, C4	Wy1 –Wy15	N1, N2, N3
PEK_W02	K1IBM_W09_S2EME	C1, C2, C3, C4	Wy1 –Wy15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1IBM_U01	C1, C2, C3, C4	Wy1 –Wy15	N1, N2, N3
PEK_U02	K1IBM_U16_S2EME	C1, C2, C3, C4	Wy1 –Wy15	N1, N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	K1IBM_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1 –Wy15	N1, N2, N3
PEK_K02	K1IBM_K07	C1, C2, C3, C4	Wy1 –Wy15	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej