

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	STRUKTURY I BLOKI NOWOCZESNEJ APARATURY ELEKTRONICZNEJ
Nazwa w języku angielskim:	STRUCTURES AND BLOCKS OF MODERN ELECTRONIC INSTRUMENTATION
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	ETP002955L, ETP002955P
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15	30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			30	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			1	3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			0,6	2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu metrologii elektrycznej i elektronicznej, układów elektronicznych oraz zasad konstrukcji aparatury elektronicznej.
2. Praktycznie nabyte podstawowe umiejętności z zakresu układów elektronicznych w technologii połączeń, oznakowania elementów elektronicznych, korzystania z kart katalogowych elementów i układów elektronicznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności w stosowaniu struktur i bloków nowoczesnej aparatury elektronicznej w praktyce projektowej
- C2 Pogłębienie umiejętności praktycznego wykorzystywania informacji zawartych w katalogowych notach producentów elementów i podzespołów elektronicznych
- C3 Doskonalenie umiejętności praktycznych w zakresie sporządzania uproszczonej dokumentacji projektowej
- C4 Doskonalenie umiejętności z zakresu montażu doświadczalnych układów elektronicznych
- C5 Przygotowanie do pracy w zespole

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma wiedzę w zakresie zadań związanych z projektowaniem nowoczesnej aparatury elektronicznej

PEK_W02 Posiada wiedzę w zakresie programowania mikrokontrolerów w systemach wbudowanych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi pozyskiwać z literatury, baz danych i innych źródeł informacje dotyczące zagadnień związanych z procesem konstrukcji nowoczesnej aparatury elektronicznej

PEK_U02 Posiada umiejętności praktyczne w zakresie projektowania aparatury elektronicznej

PEK_U03 Ma ugruntowane umiejętności praktyczne w zakresie uruchamiania aparatury elektronicznej

PEK_U04 Potrafi przygotować raport dotyczący wyników realizacji zadania projektowego

PEK_U05 Ma umiejętność samokształcenia w zakresie stosowania nowych rozwiązań dotyczących aparatury elektronicznej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować indywidualnie i w zespole w zakresie prac związanych z realizacją wspólnego zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Omówienie warunków zaliczenia zajęć. Powtórzenie i uzupełnienie informacji dotyczących struktur i bloków aparatury elektronicznej.	1
La2	Generatory kwarcowe Montaż kilku układów generatorów kwarcowych wykorzystujących jako element aktywny: tranzystory, bramki TTL, bramki CMOS. Badanie wpływu napięcia zasilania, rodzaju rezonansu (szeregowy, równoległy), szybkości przełączania elementów aktywnych na parametry generatorów.	2
La3	Pętla synchronizacji fazowej PLL Montaż i uruchomienie układu. Pomiar zakresu przestrajania generatora VCO, zakresu chwymania i trzymania. Badanie wpływu zastosowanego filtra dolnoprzepustowego oraz rodzaju detektora fazy na pracę układu. Test 1	2
La4	Wyświetlacze Wyświetlanie napisów na wyświetlaczu LCD z wewnętrznego generatora znaków. Sterowanie wyświetlaczem. Programowanie własnych znaków. Statyczne i dynamiczne sterowanie wyświetlaczem LED. Obserwacja przebiegów czasowych.	2
La5	Interfejsy Uruchomienie i testowanie modułu interfejsu szeregowego USART. Bezprzewodowa akwizycja danych do komputera. Badanie właściwości bezprzewodowego interfejsu. Test 2	2
La6	Zintegrowane czujniki wielkości nieelektrycznych. Uruchomienie czujnika. Badanie ich właściwości. Prezentacja wyników pomiarów.	2
La7	Układy sterowania – cyfrowe regulatory PID. Zastosowanie cyfrowego regulatora w układzie sterowania wybranym	2

	parametrem obiektu. Badanie wpływu nastaw regulatora na charakterystyki regulacji. Test 3	
La8	Termin odrębny	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie planu zajęć projektowych i omówienie warunków ich zaliczenia.	2
Pr2	Projekt_1. Pętla synchronizacji fazowej. Omawianie problemów projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr3	Omawianie problemów projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr4	Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr5	Projekt_2. Wyświetlacze. Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr6	Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr7	Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr8	Projekt_3. Przewodowa i bezprzewodowa transmisja danych. Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr9	Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr10	Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr11	Projekt_4. Cyfrowe regulatory PID. Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr12	Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr13	Omawianie problemów konstrukcyjnych i projektowych zgłaszanych przez poszczególne zespoły projektowe.	2
Pr14	Zebranie dokumentacji projektowej przygotowanej przez poszczególne zespoły	2
Pr15	Podsumowanie zajęć. Zaliczenie zajęć	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Tablica i pisak – omawianie zagadnień laboratoryjnych i projektowych prowadzone metodą tradycyjną
N2. Pomoce dydaktyczne do prowadzenia ćwiczeń i realizacji zadań laboratoryjnych
N3. Komputer i oprogramowanie, Internet.

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	Oceny z testów
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U04 PEK_U05 PEK_K01	Oceny z projektów
F3	PEK_W02 PEK_U02 PEK_U03	Ocena z prac praktycznych budowanego i uruchamianego układu
F4	PEK_U04 PEK_U05	Ocena ze sprawozdań
P – ocena z laboratorium – średnia ocen F1, F3, F4		
P – ocena z projektu – średnia ocen F2 i F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, Cz.1-2, WKŁ, Warszawa 2009.
- [2] Kardaś M., Mikrokontrolery AVR. Język C. Podstawy programowania, ATNEL, Szczecin 2011
- [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, Kraków, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001.
- [6] Tietze U., Schenk Ch: Układy półprzewodnikowe WNT, Warszawa 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Karty katalogowe wybranych elementów elektronicznych.
- [2] Materiały własne prowadzącego zajęcia.
- [3] Strony internetowe (wskazane przez prowadzącego).
- [4] Wybrane artykuły z periodyków technicznych: Elektronika Praktyczna, Elektronika, Elektronika dla wszystkich.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Adam Wąż, adam.waz@pwr.edu.pl

dr inż. Andrzej Grobelny, andrzej.grobelny@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Struktury i bloki nowoczesnej aparatury elektronicznej
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_W13	C1- C5	Pr1 – Pr15	N1, N2, N3
PEK_W02	K2IBM_W05	C1- C5	Pr1 – Pr15	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K2IBM_U13	C1- C4	La1 – La8	N1, N2, N3
PEK_U02	K2IBM_U20	C1- C4	Pr1 – Pr15	N1, N2, N3
PEK_U03	K2IBM_U19	C1- C4	Pr1 – Pr15	N1, N2, N3
PEK_U04	K2IBM_U17	C1- C4	La1 – La8	N1, N2, N3
PEK_U05	K2IBM_U16	C1- C4	Pr1 – Pr15	N1, N2, N3
PEK_K01 (kompetencje)	K2IBM_K03	C5	La1 – La8	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej