

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Układy radioelektroniczne		Kod 1010841171010841003
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Multimedia i elektronika powszechnego	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) inny z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Jarosław Szóstka email: szostka@et.put.poznan.pl tel. 616653895 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Polanka 3		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K1_W06 K1_W07
2	Umiejętności:	K1_U09
3	Kompetencje społeczne	brak
Cel przedmiotu: Rozumienie zasady działania i umiejętność przewidywania zachowania się fizycznie realizowalnych urządzeń i układów elektronicznych wielkiej częstotliwości (w.cz.) poprzez poznanie podstawowych zależności fizycznych i matematycznych, które umożliwiają projektowanie, budowę, uruchamianie, pomiary i eksploatację takich układów i urządzeń.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych; zna i rozumie metodykę projektowania analogowych układów elektronicznych, a także metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu; ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych (w tym mocy) i analogowych układów elektronicznych. - [K1_W08] 2. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw metrologii niezbędną do wykonania pomiarów własności sygnałów parametrów elementów i urządzeń stosowanych w układach elektronicznych i telekomunikacji, a także w zakresie metod oraz aparatury metrologicznej i komputerowych systemów pomiarowych. - [K1_W18] 3. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów w.cz. oraz elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych; ma elementarną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektronicznych. - [-]		
Umiejętności:		

<ol style="list-style-type: none">1. Potrafi się samodzielnie kształcić. - [K1_U05]2. Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu. - [K1_U12]3. Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować specyfikację projektową prostego, analogowego układu elektronicznego. - [K1_U12]4. Potrafi dokonać pomiaru typowych parametrów sygnałów oraz urządzeń w.cz. ze szczególnym uwzględnieniem stosowanych w radiokomunikacji, potrafi dokonać wyboru właściwych metod pomiarowych dla potrzeb pomiaru określonych wielkości elektrycznych oraz parametrów sygnałów i urządzeń w.cz., posiada umiejętności w zakresie planowania, realizacji i analizy pomiarów. - [K1_U17]5. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. - [K1_U27]6. Potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów lub systemów elektronicznych ? dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (środowiskowe, ekonomiczne, prawne ? kompatybilność em., dyrektywy unijne, normy ETSI). - [-]7. Potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia elektronicznego i oszacować jego koszty; potrafi zbudować, uruchomić i przetestować zaprojektowany układ. - [-]8. Potrafi zaprojektować proces testowania elementów i analogowych układów elektronicznych oraz ? w przypadku wykrycia błędów ? przeprowadzić ich diagnozę. - [-]9. Potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalistycznego oprogramowania. - [-]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. - [K1_K01]2. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania etyki zawodowej. - [K1_K02]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<ol style="list-style-type: none">1. Egzamin końcowy w formie pisemnej (zagadnienia teoretyczne, analiza i projektowanie wybranych układów w.cz.)2. Projekt urządzenia elektronicznego (schemat elektryczny, opis urządzenia, schematy płytek drukowanych + uruchomione urządzenie wraz z pomiarem jego podstawowych parametrów)
Treści programowe
<ol style="list-style-type: none">1. Elementy stosowane w układach w.cz.: oporniki, kondensatory, cewki, transformatory w.cz.2. Obwody rezonansowe, projektowanie obwodów dopasowujących impedancję.3. Macierz rozproszenia.4. Szумы w elementach elektronicznych.5. Wskazówki konstrukcyjne przy projektowaniu płytek drukowanych do układów w.cz., ekranowanie, podstawowe zagadnienie dotyczące kompatybilności em. urządzeń elektron.6. Schematy blokowe i parametry odbiorników radiowych oraz nadajników.7. Analiza, projektowanie i parametry wzmacniaczy napięciowych w.cz.8. Analiza, projektowanie i parametry wzmacniaczy mocy w.cz.9. Analiza, projektowanie i parametry generatorów LC i kwarcowych.10. Zasada działania i projektowanie pętli PLL.11. Projektowanie i parametry mieszaczy.12. Sprzęt pomiarowy stosowany przy pomiarach w.cz. (szczególnie analizator widma).13. Podstawowe pomiary w technice w.cz.14. Normy ETSI (European Telecommunication Standard Institute), dyrektywy unijne i przepisy krajowe dla urządzeń radiokomunikacyjnych, normy dotyczące kompatybilności em., badanie kompatybilności em. urządzeń.15. Podstawy dokumentacji technicznej, podstawowe informacje dotyczące wdrożenia urządzeń do produkcji.
Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none">1. P. Young, Electronic Communication Techniques, Prentice Hall, 2004.2. R. Gilmore, L. Besser., Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, Artech House, 2003.3. J. Szóstka, Mikrofałe. Układy i systemy, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.

Literatura uzupełniająca:		
1. T. Masewicz, Radioelektronika dla praktyków, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1985.		
2. Poradnik radioamatora, praca zbiorowa, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1984.		
3. Z. Bieńkowski, Poradnik ultrakrótkofalowca, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1988.		
4. P. Vizmuller,, RF Design Guide. Systems, Circuits, and Equations, Artech House, London, 1995.		
5. J. Baranowski, Z. Nosal, Układy elektroniczne, cz. I i II, WNT, Warszawa 1993.		
6. U.L. Rohde, D.P. Newkirk, RF/Microwave Circuit Design for Wireless Applications, Artech House, 2000.		
7. W. Marciniak, Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1984.		
8. U. Rohde, J. Whitaker, T. Bucher, Communication Receivers: Principles and Design, McGraw-Hill, 1997.		
9. I. Bahl, P. Bhartia, Microwave Solid State Circuit Design, John Wiley&Sons, 1988.		
10. RF Application Reports, Motorola HB215/D (zbiór not aplikacyjnych), 1995.		
11. S. C. Cripps, RF Power Amplifiers for Wireless Communications, Artech House 1999.		
12. I. Hickman, Practical Radio-Frequency Handbook, Newnes, Oxford 2002.		
13. Katalogi elementów elektronicznych i noty aplikacyjne firm wytwarzających elementy elektroniczne.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	30	
2. Projekt	15	
3. Realizacja zadania projektowego	25	
4. Przygotowanie się do egzaminu	15	
5. Konsultacje	3	
6. Udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	1