

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Technika radioelektroniki</b>		Kod <b>1010842131010842702</b>
Kierunek studiów <b>Elektronika i Telekomunikacja</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Multimedia i elektronika powszechnego</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Jarosław Szóstka email: szostka@et.put.poznan.pl tel. 616653895 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Polanka 3		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_W18
2	<b>Umiejętności:</b>	K1_U09
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	brak
<b>Cel przedmiotu:</b> 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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. 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. - [-]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>1. Orientuje się w zasadach działalności w zakresie normalizacji rozwiązań technicznych, zna międzynarodowe i krajowe organizacje standaryzacyjne (ITU, ISO, ETSI, CISPR, 3GPP, itp.). - [K2_U08]</p> <p>2. Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu. - [-]</p> <p>3. 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. - [K2_U13]</p> <p>4. Potrafi projektować, budować, programować i testować skomplikowane i zawansowane technicznie układy i systemy elektroniczne ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb urządzeń i systemów telekomunikacyjnych oraz sieci. - [K2_U15]</p> <p>5. 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). - [K2_U18]</p> <p>6. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. - [K2_U19]</p> <p>7. Potrafi zaplanować proces realizacji prostego urządzenia elektronicznego i oszacować jego koszty; potrafi zbudować, uruchomić i przetestować zaprojektowany układ. - [-]</p> <p>8. Potrafi zaprojektować prosty obwód drukowany, korzystając ze specjalistycznego oprogramowania. - [-]</p>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. - [K2_K04]</p> <p>2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne. - [K2_K05]</p> <p>3. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy (elektroniczne i telekomunikacyjne) i zdaje sobie sprawę z zagrożeń dla ludzi i dla społeczeństwa w wypadku ich nieodpowiedniego zaprojektowania lub wykonania. - [K2_K06]</p>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
<p>1. Egzamin końcowy w formie pisemnej (zagadnienia teoretyczne, analiza i projektowanie wybranych układów w.cz.)</p> <p>2. Projekt urządzenia elektronicznego (schemat elektryczny, opis urządzenia, schematy płytek drukowanych + uruchomione urządzenie wraz z pomiarem jego podstawowych parametrów)</p>
<b>Treści programowe</b>
<p>1. Elementy stosowane w układach w.cz.: oporniki, kondensatory, cewki, transformatory w.cz.</p> <p>2. Obwody rezonansowe, projektowanie obwodów dopasowujących impedancję.</p> <p>3. Macierz rozproszenia.</p> <p>4. Szумы w elementach elektronicznych.</p> <p>5. Wskazówki konstrukcyjne przy projektowaniu płytek drukowanych do układów w.cz., ekranowanie, podstawowe zagadnienie dotyczące kompatybilności em. urządzeń elektron.</p> <p>6. Schematy blokowe i parametry odbiorników radiowych oraz nadajników.</p> <p>7. Analiza, projektowanie i parametry wzmacniaczy napięciowych w.cz.</p> <p>8. Analiza, projektowanie i parametry wzmacniaczy mocy w.cz.</p> <p>9. Analiza, projektowanie i parametry generatorów LC i kwarcowych.</p> <p>10. Zasada działania i projektowanie pętli PLL.</p> <p>11. Projektowanie i parametry mieszaczy.</p> <p>12. Sprzęt pomiarowy stosowany przy pomiarach w.cz. (szczególnie analizator widma).</p> <p>13. Podstawowe pomiary w technice w.cz.</p> <p>14. Normy ETSI (European Telecommunication Standard Institute), dyrektywy unijne i przepisy krajowe dla urządzeń radiokomunikacyjnych, normy dotyczące kompatybilności em., badanie kompatybilności em. urządzeń.</p> <p>15. Podstawy dokumentacji technicznej, podstawowe informacje dotyczące wdrożenia urządzeń do produkcji.</p>
<b>Literatura podstawowa:</b>
<p>1. P. Young, Electronic Communication Techniques, Prentice Hall, 2004.</p> <p>2. R. Gilmore, L. Besser., Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, Artech House, 2003.</p> <p>3. J. Szóstka, Mikrofałe. Układy i systemy, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.</p>

<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
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. 7. 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. 9. I. Bahl, P. Bhartia, Microwave Solid State Circuit Design, John Wiley&#38;Sons, 1988.		
10. 10. RF Application Reports, Motorola HB215/D (zbiór not aplikacyjnych), 1995.		
11. 12. S. C. Cripps, RF Power Amplifiers for Wireless Communications, Artech House 1999.		
12. 13. I. Hickman, Practical Radio-Frequency Handbook, Newnes, Oxford 2002.		
13. 14. Katalogi elementów elektronicznych i noty aplikacyjne firm wytwarzających elementy elektroniczne.		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Wykład	30	
2. Projekt	15	
3. Realizacja zadania projektowego	20	
4. Przygotowanie do egzaminu	15	
5. Udział w egzaminie	2	
6. Konsultacje	3	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	85	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	35	1