

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |  |   |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Wprowadzenie do telekomunikacji</b>   |  | Kod<br><b>1010321251010324373</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Elektrotechnika</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 5</b>   |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>  | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                     | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>  |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>   |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |  | Liczba punktów<br><b>3</b>  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>(brak)</b>   |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>(brak)</b>  |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b>   |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>3 100%</b><br><b>3 100%</b>   |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  |  |   |
| Dr inż. Andrzej Tomczewski<br>email: andrzej.tomczewski@put.poznan.pl<br>tel. 616652379<br>Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań  |  |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |   |
| 1   | <b>Wiedza:</b>   | Wiadomości z zakresu matematyki, podstaw informatyki, teorii obwodów, pola elektromagnetycznego i techniki mikroprocesorowej.   |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>   | Wykorzystanie aparatu matematycznego w analizie prostych sygnałów ciągłych, wykonanie pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych, interpretacja wyników pomiarów i obliczeń, umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>                                       | Świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji w zakresie pracy inżyniera elektryka, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.  |
| <b>Cel przedmiotu:</b>  |  |   |
| Poznanie teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z podstawowymi technikami przesyłu informacji w przewodowych i bezprzewodowych systemach telekomunikacyjnych. Przedstawienie ogólnej charakterystyki rozległych systemów telekomunikacyjnych. Wprowadzenie do zagadnienia fal i anten oraz systemów transmisji radiowej. Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie pomiarów anten telekomunikacyjnych, linii transmisyjnej oraz charakterystyk przykładowych filtrów analogowych i cyfrowych. |  |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |  |   |
| <b>Wiedza:</b>  |  |   |
| 1. wyjaśnić potrzebę stosowania procesów próbkowania, kwantyzacji, kodowania oraz modulacji sygnałów w transmisji informacji - [K_W10+++, K_W07+]   |  |   |
| 2. opisać budowę i wymienić funkcje najważniejszych elementów bezprzewodowych systemów telekomunikacyjnych, wytłumaczyć zasadę ich działania i opisać przykłady zastosowania - [K_W10+++, K_W06+]   |  |   |
| <b>Umiejętności:</b>  |  |   |
| 1. definiować pojęcia próbkowania, kwantyzacji i kodowania sygnałów w transmisji danych, interpretować widma częstotliwościowe sygnałów, stosować wiedzę z podstawowego zakresu modulacji analogowej i cyfrowej, porównywać właściwości i opisywać zastosowanie różnych typów fal radiowych - [K_U22++]   |  |   |
| 2. ocenić możliwości zastosowania określonych technik transmisji informacji w zagadnieniach realizowanych przez inżyniera elektryka - [K_U02++, K_U14+]   |  |   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |  |   |
| 1. otwartość na stosowanie nowoczesnych technik telekomunikacyjnych celem podniesienia konkurencyjności wyrobów i usług oferowanych przez przedsiębiorstwa - [K_K04++]  |  |   |

| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |              |      |
|--|--------------|------|
| <p>Wykład:<br/>? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze łączonym: testowym i problemowym (sprawdzenie umiejętności rozwiązywania zagadnień dyskusyjnych z zakresu przewodowej i bezprzewodowej transmisji informacji).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:<br/>? sprawdzenie przygotowania (wiedzy) do zajęć laboratoryjnych,<br/>? premiowanie praktycznej wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń laboratoryjnych,<br/>? ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem pomiarów oraz ich opracowaniem w postaci sprawozdań.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:<br/>? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,<br/>? wykorzystanie elementów i technik wykraczających poza materiał z zakresu prowadzonego wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych,<br/>? staranność estetyczną zrealizowanych opracowań.</p>                    |              |      |
| <b>Treści programowe</b>   |              |      |
| <p>Społeczne znaczenie telekomunikacji, wprowadzenie do teorii informacji, rodzaje systemów telekomunikacyjnych, przetwarzanie sygnałów analogowych (dyskretyzacja, kwantyzacja), widmowa reprezentacja sygnałów, techniki modulacji analogowej, modulacje impulsowe i PCM, metody rozpraszania widma, rodzaje i właściwości kodów liniowych, szумы i ich znaczenie w transmisji danych w systemach telekomunikacyjnych, media transmisyjne elektryczne i optyczne, tryb połączeniowy i bezpołączeniowy, metody zwielokrotnienia (TDM, FDM i WDM), rozległe systemy telekomunikacyjne, badania linii transmisyjnych oraz analogowych i cyfrowych filtrów dolnoprzepustowych, wstęp do fal i anten (fala TEM, rodzaje i parametry anten, propagacja fali radiowej w wolnej przestrzeni, bilans energetyczny, propagacja fal: przyziemnych, troposferycznych i jonosferycznych, pomiary wybranych parametrów i charakterystyk anten), przykładowe systemy transmisji bezprzewodowej.</p> |              |      |
| <b>Literatura podstawowa:</b>  |              |      |
| <p>1. Gotfryd M.: "Podstawy telekomunikacji. Telekomunikacja analogowa i cyfrowa", Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010.<br/>2. Kowalik R., Pawlicki C.: "Podstawy teletechniki dla elektryków", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.<br/>3. Katulski R. J.: "Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej", WKiŁ, Warszawa 2009.<br/>4. Szóstka J.: "Fale i anteny", WKŁ, Warszawa 2009.</p>   |              |      |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>   |              |      |
| <p>1. Zieliński T. P.: "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań", WKiŁ, Warszawa 2007.<br/>2. Szabatın J.: "Podstawy teorii sygnałów", WKiŁ, Warszawa 2007.<br/>3. Haykin S.: "Systemy telekomunikacyjne. Część I", WKiŁ, Warszawa 2004.</p>   |              |      |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |              |      |
| Czynność   | Czas (godz.) |      |
| 1. udział w zajęciach wykładowych  | 30           |      |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych  | 15           |      |
| 3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu  | 5            |      |
| 4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium   | 5            |      |
| 5. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych  | 5            |      |
| 6. zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych  | 2            |      |
| 7. przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych   | 5            |      |
| 8. przygotowanie się do egzaminu   | 20           |      |
| 9. udział w egzaminie  | 3            |      |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |              |      |
| forma aktywności   | godzin       | ECTS |
| Łączny nakład pracy  | 90           | 3    |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 60           | 2    |
| Zajęcia o charakterze praktycznym  | 32           | 1    |