

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu DSP | | Kod 1010802111010832930 |
| Kierunek studiów Electronics and Telecommunications | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Information and Communication | Przedmiot oferowany w języku: angielski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 5 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Ryszard Stasiński, prof. nadzw. email: rstasins@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 3839 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa - K1_W01 Posiada uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów jednowymiarowych niezbędną do rozumienia reprezentacji i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości - K1_W06 |
| 2 | Umiejętności: | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie - K1_U01 Potrafi się samodzielnie kształcić - K1_U05 Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa K1_U07 Potrafi rozwiązać typowe zadania związane z analizą sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości - K1_U10 |
| 3 | Kompetencje społeczne | Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się - K1_K01 Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne Potrafi realizować projekty zespołowe - K1_K02 |
| Cel przedmiotu: Opanowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów, czyli analizy i projektowania układów liniowych niezmiennych w czasie, oraz cyfrowej analizy widmowej (przez dyskretną transformację Fouriera). | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie szczegółową wiedzę z zakresu podstawowych metod cyfrowego przetwarzania sygnałów - [K1_W19] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Potrafi określić podstawowe parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych przy narzuconych ograniczeniach. - [K1_U15] | | |
| 2. Potrafi przeprowadzić typowe obliczenia i wykorzystać właściwe oprogramowanie w celu projektowania i analizy działania układów cyfrowego przetwarzania sygnałów. - [K1_U18] | | |

| |
|--|
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się - [K1_K01] |
| 2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne Potrafi realizować projekty zespołowe - [K1_K02] |

| |
|--|
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia |
| Egzamin końcowy po cyklu wykładów - pisemny, 10 pytań obejmujących cały materiał, konieczność krótkiej odpowiedzi na każde |
| Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych |
| Bieżące sprawdzanie wiedzy na laboratorium (wejściówki lub wyjściówki, odpytywanie przy zestawach ćwiczeniowych) |

| |
|--|
| Treści programowe |
| Próbkowanie i dyskretyzacja sygnałów. Systemy liniowe, niezmiennie w czasie, stabilność, przyczynowość, pojęcie splotu i odpowiedzi impulsowej. Równania różnicowe i pojęcie filtru. Transformacja z: definicja, powiązanie z równaniami różnicowymi, zbieżność, obliczanie odwrotnej transformacji z. Transformacje Fouriera: czasu dyskretnego (DTFT) i dyskretna transformacja Fouriera (DFT), ich powiązanie z ciągłą transformacją Fouriera i szeregiem Fouriera, oraz transformacją z, skąd wynikają ich właściwości. Struktury filtrów cyfrowych, problemy z błędami zaokrążeń w tych strukturach. Projektowanie filtrów o nieskończonej odpowiedzi impulsowej: wyjście od filtrów analogowych, transformacja biliniowa i metoda zachowania odpowiedzi impulsowej, transformacje częstotliwościowe. Projektowanie filtrów o skończonej odpowiedzi impulsowej: efekt Gibbsa, filtry o liniowej fazie, projektowanie metodą okien, filtry równomiernie faliste, metoda próbkowania w dziedzinie częstotliwości. Obliczanie dyskretnej transformacji Fouriera: FFT, wykorzystanie do szybkiego obliczania splotu i korelacji, uwaga na temat DCT. Nieparametryczne metody obliczania widma: podstawy teoretyczne, uśrednianie i wygładzanie periodogramów. Rozszerzenie wiedzy na systemy wielowymiarowe. Wstęp do systemów wieloszybkosciowych. |

| |
|---|
| Literatura podstawowa: |
| 1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis, "Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications", 4 ed., Prentice Hall, 2007. |

| |
|--|
| Literatura uzupełniająca: |
| 1. T. Zieliński, "Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów, od teorii do zastosowań", WKŁ, 2005. |

| |
|---|
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta |
|---|

| Czynność | Czas (godz.) |
|---|--------------|
| 1. Wykłady | 30 |
| 2. Przygotowanie do egzaminu | 30 |
| 3. Egzamin | 2 |
| 4. Ćwiczenia laboratoryjne | 30 |
| 5. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych | 15 |
| 6. Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych | 15 |
| 7. Konsultacje | 3 |

| Obciążenie pracą studenta | | |
|---|--------|------|
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 125 | 5 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 65 | 3 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 60 | 2 |