**SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Elementy składowe sylabusa** | **Opis** |
| **1** | Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim | Wstęp do analizy falkowej  Introduction to wavelet analysis |
| **2** | Dyscyplina/ dyscypliny naukowe (jeżeli dotyczy) | matematyka |
| **3** | Nazwa jednostki organizującej kształcenie | Instytut Matematyczny UWr, Kolegium Doktorskie Matematyki Uwr. |
| **4** | Jednostka prowadząca przedmiot/  moduł | Instytut Matematyczny UWr, Wydział Matematyki i Informatyki |
| **5** | Kod przedmiotu/ modułu | (jeżeli jest ustalony) |
| **6** | Rodzaj przedmiotu/ modułu | fakultatywny |
| **7** | Rok studiów | Wszystkie roczniki |
| **8** | Semestr | letni |
| **9** | Formy\* , metody\*\* i tryb \*\*\* prowadzenia przedmiotu | Wykład i laboratorium komputerowe |
| **10** | Treści programowe | 1. Podstawowe narzędzia w przestrzeni Hilberta, bazy ortonormalne i Riesza, rozpięcia, sumy proste, twierdzenie Plancherela 2. Podstawowe pojęcia analizy harmonicznej, szeregi Fouriera, transformata Fouriera, twierdzenie Plancherela na prostej 3. Pojęcie analizy wielorozdzielczej, konstrukcja bazy falkowej, dyskretna transformata falkowa 4. Konstrukcja analizy wielorozdzielczej Daubechies 5. Inne transformaty: lokalna transformata Fouriera, transformata Zaka, transformata Radona, transformata Hougha 6. Algorytmy numeryczne: algorytm Mallata, FFT, algorytm kaskadowy, tw. Shannona o próbkowaniu |
| **11** | Język wykładowy | polski |
| **12** | Zakładane efekty uczenia się w zakresie:  Wiedza:  - zna i rozumie pojęcia z teorii rozwinięć falkowych i ich zastosowań.  - zna i rozumie narzędzia matematyczne stosowane do opisu baz falkowych  - zna i rozumie podstawowe algorytmy – algorytm FFT i algorytm Mallata  - rozumie znaczenie lokalnych baz w zastosowaniach  Umiejętności:  – Dowodzi proste fakty z teorii przestrzeni Hilberta i szeregów Fouriera. – Stosuje narzędzia matematyczne do badania sygnałów - Potrafi opisać podstawowe rodziny funkcji skalujących I rozpoznać je w programach do analizy sygnału  Kompetencje społeczne:  – Jest świadom roli i znaczenia matematyki w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym.  - jest gotów do systematycznej pracy i śledzenia literatury naukowej  - rozumie wartość nieustannego dokształcania | Symbole efektów uczenia się.  SD\_W01, SD\_W02,  SD\_U01, SD\_U02, SD\_U03, SD\_U04, SD\_U06, SD\_U07  SD\_K02, SD\_K04 |
| **13** | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się | Aktywność na laboratorium komputerowym.  Złożenie projektu programistycznego w środowisku Matlab implementującego poznane algorytmy |
| **14** | Obciążenie pracą doktoranta |  |
|  | Formy aktywności doktoranta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład:  - ćwiczenia:  - laboratorium:  - seminarium:  - inne: | Wykład: 30 godz.  Laboratorium komp.: 30 godz.  Łącznie zajęć: 60 godz. |
| Praca własna doktoranta, np.:  - czytanie wskazanej literatury;  - przygotowanie zaliczeniowej pracy pisemnej;  - przygotowanie wystąpienia ustnego;  - realizacja projektu grupowego;  - przygotowanie do egzaminu;  - inne | Czytanie literatury - 10 godzin.  Przygotowanie do zajęć - 5 godzin.  Przygotowanie projektu programistycznego - 30 godzin. |
| Suma godzin | 105 godzin |
| Liczba punktów ECTS (jeżeli jest wymagana) |  |
| **15** | Warunki zaliczenia przedmiotu: metody potwierdzania uzyskania efektów uczenia się i kryteria oceny | Przedstawienie pisemnego programu programistycznego w środowisku Matlab realizującego jeden z zadanych tematów. Tematami są zastosowania poznanych metod w klasycznej analizie sygnału, mowy lub obrazu. |
| **16** | Podstawowa literatura przedmiotu | Podstawowe podręczniki to:   * M. Paluszyński *"Wstęp do zastosowań analizy falkowj", notatki do wykładu*   Dodatkowa literatura:   * Stephane Mallat *"A wavelet tour of signal processing”,Academic Press, London 1999.* |

\* wykład, seminarium, ćwiczenia, warsztaty, lektoraty, laboratoria

\*\* prezentacja, projekt, analiza przypadku, dyskusja, metoda problemowa

\*\*\* stacjonarnie/zdalnie