

kierunek studiów: FIZYKA II ST.
specjalność: FIZYKA MEDYCZNA

Przedmiot

moduł ECTS

Komputerowe narzędzia przetwarzania sygnałów (Scilab)

MMK 4

Formy zajęć	wykład	konwersatorium	seminarium	laboratorium	razem	semestr
WYMIAR			-	45	45	2

Efekty kształcenia	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> Potrafi posługiwać się programem Scilab: wykonywać proste obliczenia, generować wykresy. Zna podstawy programowania w programie Scilab. Potrafi instalować rozszerzenia programu Scilab. Potrafi generować sygnały testowe. Potrafi wyznaczyć w programie Scilab podstawowe parametry sygnału: wartość średnią, wartość maksymalną, wartość minimalną, odchylenie standardowe, energię, moc średnią, wartość skuteczną. Potrafi przeprowadzić dekompozycję sygnału względem różnych baz ortogonalnych. Potrafi przeprowadzić analizę spektralną sygnału analogowego i cyfrowego. Potrafi zaprogramować proste filtry analogowe i cyfrowe. Zna podstawowe metody czasowo-częstotliwościowej analizy sygnałów. Zna i potrafi wykorzystać podstawowe możliwości pakietów: Image Processing Design Toolbox i Scilab Image and Video Processing w analizie i przetwarzaniu obrazów cyfrowych.
---------------------------	---

Forma kształcenia i sposób weryfikacji efektów kształcenia	Wykład	Ćwiczenia rachunkowe	Laboratorium
			<p>Każde zajęcia rozpoczyna wstęp teoretyczny, omawiający zagadnienia stanowiące przedmiot badań komputerowych z wykorzystaniem środowiska obliczeń numerycznych Scilab. Studenci z pomocą prowadzącego tworzą odpowiednie programy.</p> <p>Zaliczenie laboratorium odbywa się na podstawie: obecności, aktywności, prac domowych oraz zaliczenia przy komputerze obejmującego wybrane zagadnienia z materiału laboratoryjnego.</p>

HARMONOGRAM ZAJĘĆ

Semestr 2

		Wykład	Konwersatorium	Laboratorium	
TREŚCI KSZTAŁCENIA				Scilab - podstawy: <ol style="list-style-type: none"> 1. Typy danych. 2. Tworzenie funkcji. 3. Wykresy. 4. Elementy programowania. 5. Xcos. 	1 tydzień
				Sygnały i ich parametry – analiza komputerowa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia podstawowe. 2. Klasyfikacja sygnałów. 3. Sygnały deterministyczne. 4. Sygnały losowe. 	2 tydzień
				Podstawy matematyczne analizy sygnałów deterministycznych: <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzeń sygnałów deterministycznych. 2. Dyskretne reprezentacje ciągłych sygnałów deterministycznych. 3. Ciągłe reprezentacje ciągłych sygnałów deterministycznych. 4. Reprezentacje sygnałów dyskretnych – przestrzeń wektorowe. 	3 tydzień
				Szereg Fouriera: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ortogonalne funkcje bazowe. 2. Harmoniczne rzeczywiste i zespolone funkcje bazowe. 3. Szereg Fouriera sygnałów dyskretnych. 4. Algorytmy wyznaczania dyskretnej transformacji Fouriera. 	4 tydzień
				Całkowie przekształcenie Fouriera: <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe właściwości. 2. Transformaty Fouriera wybranych sygnałów. 3. Twierdzenie o próbkowaniu. 4. Widmo sygnału spróbkowanego. 	5 tydzień
				Układy analogowe: <ol style="list-style-type: none"> 1. Układy LTI. 2. Transmitancja układu analogowego, zera i bieguny. 3. Przekształcenie Laplace'a, transmitancja Laplace'a. 4. Wykresy Bodego. 	6 tydzień

		Analogowe filtry Butterwotha i Czebyszewa: 1. Ogólne zasady projektowania filtrów analogowych. 2. Transformacja częstotliwości. 3. Filtry Butterwortha. 4. Filtry Czebyszewa.	7 tydzień
		Sygnały dyskretne: 1. Dyskretyzacja sygnałów analogowych. 2. Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych.	8 tydzień
		Układy dyskretne: 1. Układy LTI – filtracja sygnałów. 2. Transformacja Z. 3. Transmitancja układów dyskretnych.	9 tydzień
		Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych: 1. Metoda transformacji bilingowej – filtr Butterwortha. 2. Filtr Czebyszewa.	10 tydzień
		Projektowanie nierekursywnych filtrów cyfrowych: 1. Metoda próbkowania w dziedzinie częstotliwości. 2. Metoda optymalizacji średniokwadratowej. 3. Metoda aproksymacji Czebyszewa. 4. Metoda okien.	11 tydzień
		Algorytmy filtracji cyfrowej: 1. Klasyczne struktury filtrów cyfrowych. 2. Splot liniowy i kołowy. 3. Algorytmy szybkiego splotu sygnałów dyskretnych. 4. Algorytmy sekcjonowanego szybkiego splotu sygnałów dyskretnych.	12 tydzień
		Metody czasowo-częstotliwościowej analizy sygnałów: 1. Time Frequency Toolbox (Scilab) 2. Transformacja Gabora. 3. Krótkoczasowa transformacja Fouriera STFT. 4. Transformacja Wignera.	13 tydzień
		Elementy analizy obrazu: 2. Image Processing Design Toolbox. 3. Scilab Image and Video Processing.	14 tydzień
		Zaliczenie	15 tydzień

LITERATURA

ZALECANA LITERATURA	<p>Tomasz P. Zieliński – Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009</p> <p>Cyprian T. Lachowicz – Matlab Scilab Maxima Opis i przykłady zastosowań, Wydawnictwo Politechniki Opolskiej (2005)</p> <p>Andrzej Brozi – Scilab w przykładach, Wydawnictwo Nakom (2007)</p>
---------------------	--

LITERATURA DODATKOWA	Dag Stranneby – Cyfrowe przetwarzanie sygnałów , Wydawnictwo btc 2004 Marian Pasko, Janusz Walczak – Teoria sygnałów , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2003 Źródła internetowe: <ul style="list-style-type: none">• http://www.scilab.org/
-------------------------	---

AUTORZY KARTY PRZEDMIOTU	Cezary J. Walczyk	PODPIS	
--------------------------	-------------------	--------	--