

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Podstawy i algorytmy przetwarzania sygnałów</i> <i>Signal processing fundamentals and algorithms</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja
1.2. Forma studiów	niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia I-stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	Praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Mariusz Ziółko
1.6. Kontakt	

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	Podstawy algebry w zakresie przestrzeni wektorowych i rachunku macierzowego, podstawy analizy w zakresie całkowania funkcji jednej zmiennej.

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, projekt	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym WSTKT	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykłady – zaliczenie z oceną, ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną projekt – zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład - wykład z prezentacją multimedialną Laboratorium – realizacja zadań laboratoryjnych Projekt – wykonywanie zadania projektowego	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. J.Izydorczyk. G.Płonka, G.Tyma: Teoria sygnałów. Wstęp. Helion, Gliwice, Wydanie I lub II. 2. T.P.Zieliński, P.Korohoda, R.Rumian (redakcja): Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji. PWN, Warszawa, 2014. 3. T.P.Zieliński: Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wydawnictwa Naukowe AGH, Kraków 2002. 4. T.P.Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKiŁ, Warszawa, 2005.
	uzupełniająca	1. Brozi: Scilab w przykładach, Wyd. Nakom, 2007.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu</p> <p><i>Wykład:</i></p> <p>C1. Zapoznanie słuchaczy z metodyką analizy sygnałów z czasem ciągłym i dyskretnym, ze szczególnym uwzględnieniem analizy częstotliwościowej,</p> <p>C2. Zapoznanie słuchaczy wzajemnymi związkami między sygnałami z czasem ciągłym i ich odpowiednikami dla czasu dyskretnego</p> <p>C3. Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi sposobami przetwarzania – jak np. filtracja liniowa, modulacja amplitudy, porównywanie i klasyfikowanie sygnałów, kodowanie kompresyjne</p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i></p> <p>C1. Umożliwienie studentom przećwiczenie na przykładach rachunkowych treści prezentowanych na wykładzie, a przez to poprawienie ich zrozumienia. Weryfikacja poprawności zrozumienia przez studentów wykładanych treści</p>
<p>4.2. Treści programowe</p> <p><i>Wykład:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modele sygnałów z czasem ciągłym, wzajemne zależności między sygnałami. - Zapis sygnału za pomocą układu sygnałów bazowych z wykorzystaniem iloczynu skalarnego. - Szereg Fouriera oraz całkowite przekształcenie Fouriera. - Praktyczne posługiwanie się całkowitym przekształceniem Fouriera, interpretacja wyników. - Twierdzenie o próbkowaniu, jego konsekwencje i wykorzystanie. - Transformacja Fouriera z czasem dyskretnym, jej zastosowanie i interpretacja wyników.

- Związki transformacji Fouriera z czasem dyskretnym z całkowym przekształceniem Fouriera – możliwości interpretacyjne.
- Dyskretna transformacja Fouriera, jej właściwości, wyliczanie oraz interpretacja wyników.
- Algorytmy szybkiej transformacji Fouriera, zalety i ograniczenia.
- Transformacja „z”, jej właściwości, przykłady zastosowania, interpretacja wyników.
- Filtry dla czasu dyskretnego, spłot dla czasu dyskretnego, realizacja filtrów o nieskończonej odpowiedzi impulsowej, właściwości filtrów, ich typy oraz projektowanie.
- Podstawy stratnego i bezstratnego kompresyjnego kodowania sygnałów.

Ćwiczenia laboratoryjne:

Laboratorium 1 Aproksymacja sygnałów czasem ciągłym i dyskretnym w zadanej bazie.

Laboratorium 2 Wyznaczanie współczynników szeregu Fouriera

Laboratorium 3 Zastosowania twierdzenia o próbkowaniu.

Laboratorium 4 Projektowanie wybranych filtrów dla czasu dyskretnego.

Laboratorium 5 Kompresja stratna i bezstratna dla próbkowanych sygnałów akustycznych.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	ma uporządkowaną wiedzę, obejmującą zagadnienia z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów (analiza widmowa, filtracja cyfrowa, analiza czasowo-częstotliwościowa)	EiT1A_W01 EiT1A_W04
W02	zna metody cyfrowego przetwarzania i analizy sygnałów.	EiT1A_W01 EiT1A_W06
W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia konwersji sygnału analogowego w sygnał cyfrowy.	EiT1A_W01 EiT1A_W04
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi dokonać analizy prostych systemów przetwarzania sygnałów	EiT1A_U10
U02	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami komputerowymi do symulacji systemów przetwarzania sygnałów	EiT1A_U09
U03	potrafi zaprojektować filtry cyfrowe	EiT1A_U10 EiT1A_U11 EiT1A_U12
U04	potrafi porównać rozwiązania projektowe w zakresie systemów przetwarzania sygnałów	EiT1A_U05 EiT1A_U12
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych;	EiT1A_K01
K02	potrafi aktywnie uczestniczyć w pracy zespołu wykonującego samodzielnie zaplanowany i przeprowadzony projekt	EiT1A_K03
K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej	EiT1A_K04

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)								
	Kolokwium			Zadania domowe			Sprawozdania		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	P	L	W	P	L	W	P	L
W01	+								
W02	+								
W03	+								
U01			+		+				
U02			+		+				
U03			+		+				
U04									
K01	+								
K02	+								
K03	+								

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	osiągnięcie <50-60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <61-70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <71-80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <81-90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <91-100> % wymogów stosowanych w metodach oceny
laboratorium (L)	3	osiągnięcie <50-60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <61-70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <71-80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <81-90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <91-100> % wymogów stosowanych w metodach oceny
Projekt (P)	3	osiągnięcie <50-60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <61-70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <71-80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <81-90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <91-100> % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3	osiągnięcie <50-60) % wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	
<i>Udział w wykładach*</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	15
<i>Udział w konsultacjach</i>	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	1
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	
<i>Przygotowanie do wykładu, zaliczenia z wykładu*</i>	24
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	35
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie projektu*</i>	35
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>	
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning pod kontrolą nauczyciela)*</i>	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125
PUNKTY ECTS za przedmiot	5

*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....