

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sygnaly i systemy dynamiczne		Kod 1010331221010335155
Kierunek studiów Automatyka i robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) praktyczny	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Andrzej Florek email: andrzej.florek@put.poznan.pl tel. 61 665-28-77 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K_W01: ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, w tym głównie: liczby zespolone, podstawy rachunku prawdopodobieństwa, rozwinięcie funkcji w szereg funkcyjny oraz liniowe równania różniczkowe. K_W02: ma wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej, w tym niezbędną wiedzę do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach automatyki. Ma podstawową wiedzę wynikającą z programu szkoły średniej.
2	Umiejętności:	K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych.
3	Kompetencje społeczne	K_K01: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami podziału sygnałów i metodami ich analizy w dziedzinie czasu oraz częstotliwości. Przedstawienie podstawowego opisu linowych modeli układów dynamicznych i zjawisk towarzyszących przechodzeniu sygnałów przez te układy. Omówienie estymacji podstawowych wielkości statystycznych. Wprowadzenie do podstaw analizy sygnałów dyskretnych, próbkowania, transformat DFT i FFT i ich zastosowań w analizie sygnałów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości. - [K_W05] 2. Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych; zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu. - [K_W11]		
Umiejętności:		
1. Potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz ekstrahować informacje w analizowanych sygnałach. - [K_U19] 2. Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach. - [K_U15]		
Kompetencje społeczne:		
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. - [K_K01]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Wiedza: zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwium pisemnego oraz końcowy egzamin pisemny w postaci testu jednokrotnego wyboru, składającego się z 60 pytań.		
Treści programowe		
<p>Wykład prowadzony jest w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazanych studentów. Główne omawiane zagadnienia to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podziały sygnałów i ich podstawowe parametry, energia i moc sygnałów. - Podstawowe sygnały deterministyczne w automatyce, sygnały okresowe, sygnał zespolony. - Proces stochastyczny, sygnały przypadkowe i podstawowe wielkości statystyczne sygnałów oraz ich estymatory. - Reprezentacja widmowa sygnałów: od szeregu trygonometrycznego do transformaty Fouriera oraz analogie do transformaty Laplace'a i jej główne właściwości - Liniowe modele układów dynamicznych: liniowe równanie różniczkowe, odpowiedzi czasowe, transmitancja operatorowa i transmitancja widmowa, charakterystyki częstotliwościowe. - Przechodzenie sygnałów przez układ liniowy: spłot liniowy i jego interpretacja geometryczna, analiza w dziedzinie widmowej, stan ustalony przy pobudzeniu harmonicznym, funkcje korelacji i widmo mocy po przejściu sygnału przez układ liniowy. - Analiza sygnałów dyskretnych: twierdzenie o próbkowaniu, dyskretna transformata Fouriera i jej zastosowanie do wyznaczanie spłotów sygnałów i estymat funkcji korelacji oraz widmowej gęstości mocy. <p>Aktualizacja 2017: Wykład prowadzony jest w oparciu o prezentację w Power Point i uzupełniany niezbędnymi przykładami obliczeniowymi na tablicy.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Florek A., Mazurkiewicz P., Sygnały i systemy Dynamiczne. Interpretacje - przykłady - zadania, wyd.2, WPP, Poznań, 2015, 158 stron. 2. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2008, 499 stron. 3. Wojciechowski J., Sygnały i systemy, WKŁ, 2008, 484 strony. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumatowski K., Podstawy automatyki, cz. 1, Układy liniowe o działaniu ciągłym, WPP, Poznań, 2004, 244 strony. 2. Rumatowski K., Podstawy automatyki, cz. 2, Układy dyskretny. Sygnały stochastyczne, WPP, Poznań, 2005, 128 stron. 3. Oppenheim A. V., Schafer R. W., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 1979, 567 stron. 4. Oppenheim A.V., Willsky A.S., Nawab S.H, Signals & System, Pearson 2016, 944 stron. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	30	
2. Ćwiczenia	15	
3. Przygotowanie się do ćwiczeń i kolokwium zaliczeniowego	15	
4. Przygotowanie się i zdawanie egzaminu końcowego	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0