

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Sygnaly i systemy dynamiczne</b>		Kod <b>1010331221010335155</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i Robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr inż. Andrzej Florek email: andrzej.florek@put.poznan.pl tel. 61 665-28-77 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	<p>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.</p> <p>K_W02: ma wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej, w tym niezbędną wiedzę do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach automatyki.</p> <p>Ma podstawową wiedzę wynikającą z programu szkoły średniej.</p>
2	<b>Umiejętności:</b>	K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	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.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
<p>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.</p>		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
<p>1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości. - [K_W05]</p> <p>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]</p>		
<b>Umiejętności:</b>		
<p>1. Potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz ekstrapolować informacje w analizowanych sygnałach. - [K_U19]</p> <p>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]</p>		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
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]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Wiedza: zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwium pisemnego oraz końcowy egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru składający się z 60 pytań).		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Omawiane zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podziały sygnałów i ich podstawowe parametry, energia i moc sygnałów.</li> <li>- Podstawowe sygnały deterministyczne w automatyce, sygnały okresowe, sygnał zespolony.</li> <li>- Proces stochastyczny, sygnały przypadkowe i podstawowe wielkości statystyczne sygnałów oraz ich estymatory.</li> <li>- Reprezentacja widmowa sygnałów: od szeregu trygonometrycznego do transformaty Fouriera oraz analogie do transformaty Laplace'a i jej główne właściwości</li> <li>- Liniowe modele układów dynamicznych: liniowe równanie różniczkowe, odpowiedzi czasowe, transmitancja operatorowa i transmitancja widmowa, charakterystyki częstotliwościowe.</li> <li>- Przechodzenie sygnałów przez układ liniowy: splot 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.</li> <li>- Analiza sygnałów dyskretnych: twierdzenie o próbkowaniu, dyskretna transformata Fouriera i jej zastosowanie do wyznaczanie splotów sygnałów i estymat funkcji korelacji oraz widmowej gęstości mocy.</li> </ul>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Florek A., Mazurkiewicz P., Sygnały i systemy Dynamiczne. Interpretacje - przykłady - zadania, wyd.2, WPP, Poznań, 2015, 158 stron.</li> <li>2. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2008, 499 stron.</li> <li>3. Wojciechowski J., Sygnały i systemy, WKŁ, 2008, 484 strony.</li> <li>4. Zieliński T.P., Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2006, 576 stron.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oppenheim A. V., Schafer R. W., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 1979, 567 stron.</li> <li>2. Oppenheim A.V., Willsky A.S., Nawab S.H., Signals &amp; System, Pearson, 2016, 944 pp.</li> <li>3. Papoulis A., Prawdopodobieństwo, zmienne losowe i procesy stochastyczne, WNT, Warszawa, 1972, 607 stron.</li> <li>4. Rumatowski K., Podstawy automatyki, cz. 1, Układy liniowe o działaniu ciągłym, WPP, Poznań, 2004, 244 strony.</li> <li>5. Rumatowski K., Podstawy automatyki, cz. 2, Układy dyskretne. Sygnały stochastyczne, WPP, Poznań, 2005, 128 stron.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	30	
2. Ćwiczenia	15	
3. Przygotowanie się do ćwiczeń i sprawdzianów	15	
4. Przygotowanie się i zdawanie egzaminu końcowego	20	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0