

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Estymacja i obserwacja zmiennych stanu w układach sterowania		Kod 1010335231010335176
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Sterowanie układów elektromechanicznych	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 20 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Konrad Urbański email: Konrad.Urbanski@put.poznan.pl tel. 61 665 2810 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr inż. Dariusz Janiszewski email: Dariusz.Janiszewski@put.poznan.pl tel. 61 665 2627 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K_W01; Ma poszerzoną pogłębioną wiedzę zakresu wybranych działów matematyki. K_W02; Ma uporządkowaną rozszerzoną wiedzę zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania.
2	Umiejętności:	K_U01; Potrafi krytycznie korzystać informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł. Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych.
3	Kompetencje społeczne	K_K05; Potrafi myśleć działań sposób kreatywny i przedsiębiorczy.
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z teorii i metodami estymacji zmiennych stanu. Podstawy teoretyczne są ilustrowane przykładami estymacji wartości dostępnych i niedostępnych pomiarowo zmiennych stanu. Projektowanie obserwatorów pełnego i zredukowanego rzędu, dobór parametrów obserwatora, zasada separowalności.		
Rozszerzenie wiadomości na temat matematycznej analizy sygnałów i filtracji.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i analizy systemów sterowania - [K_W03] 2. Ma uporządkowaną rozszerzoną wiedzę zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania - [K_W02] 3. Ma poszerzoną pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki - [K_W01]		
Umiejętności:		
1. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego i prostego problemu badawczego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić w wybranym środowisku programistycznym dla wybranych systemów operacyjnych - [K_U07] 2. Potrafi krytycznie korzystać informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł. Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych - [K_U01] 3. Potrafi analizować interpretować projektową dokumentację techniczną oraz wykorzystywać literaturę naukową wiązaną danym problemem, a także dostrzega możliwości korzystania nowych technik i technologii - [K_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Rozumie potrzebę zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować, organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01] 2. Potrafi myśleć, działać sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Analiza odpowiedzi studenckich podczas poruszania problemów na wykładzie (case study). Egzamin końcowy oceniający treści wykładowe. Zbiór sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.		
Treści programowe		
Podstawy relacji matematycznych w Automatyce. Przegląd technik Estymacji, definicja Estymacji w ujęciu matematycznym. Aspekty modelowania zorientowanego na konstrukcje obserwatorów. Obserwator Luenbergera i jego pochodne (z wielokrotną korekcją całkową) Obserwatory oparte na Filtrach Kalmana i jego pochodnych. Filtry cząsteczkowe. Nietypowe metody odtwarzania wybranych zmiennych stanu. Struktury układów sterowania wykorzystujące powyższe obserwatory. Modelowanie i uruchamianie struktur regulacji wykorzystujących obserwatory i estymatory. Metody obliczania i wyznaczania parametrów obserwatorów i estymatorów.		
Literatura podstawowa:		
1. Jazwinski, A.H., Stochastic processes and filtering theory. Academic Press, 2007		
Literatura uzupełniająca:		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykłady	20	
2. Zajęcia laboratoryjne o charakterze kilku krótkich projektów	20	
3. Praca własna	40	
4. Konsultacje	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	1