

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Sterowanie adaptacyjne</b>		Kod <b>1010335131010331051</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i Robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Dariusz Horla email: <a href="mailto:dariusz.horla@put.poznan.pl">dariusz.horla@put.poznan.pl</a> tel. 616652367 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	K_W01: ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki.  K_W02: ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania.  K_W03: ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i analizy systemów optymalnych.  K_W08: ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania oraz identyfikacji systemów liniowych i nieliniowych.
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	K_U07: potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego i prostego problemu badawczego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym dla wybranych systemów operacyjnych.
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	K_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych, społecznych, potrafi wspierać i organizować proces uczenia innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i algorytmami sterowania adaptacyjnego. Omawiane są głównie metody dyskretne oraz typy sterowania: minimalnowariancyjne, z lokowaniem biegunów, PID, LQG i sterowanie predykcyjne.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma wiedzę z zakresu systemów adaptacyjnych. - [K_W10] 2. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania oraz identyfikacji systemów liniowych i nieliniowych. - [K_W08] 3. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i analizy systemów optymalnych. - [K_W03]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi wyznaczać modele złożonych systemów i procesów, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki. - [K_U04] 2. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej. - [K_U08]		
<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]  
2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. - [K\_K05]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład: zaliczenie (sprawdzenie wiedzy teoretycznej) z zakresu sterowania adaptacyjnego.

Laboratoria: sprawdzenie praktycznych umiejętności z zakresu metod i algorytmów sterowania adaptacyjnego.

### Treści programowe

Wykład. Wprowadzenie do sterowania adaptacyjnego. Podział metod sterowania adaptacyjnego. Rekursywna metoda estymacji parametrów modelu obiektu. Sterowanie adaptacyjne z modelem odniesienia. Opis i estymacja parametrów modeli dynamicznych. Regulatory adaptacyjne dla układów deterministycznych. Sterowanie pośrednie i bezpośrednie. Uwzględnienie zakłóceń w algorytmie sterowania adaptacyjnego. Regulatory adaptacyjne dla układów zakłócanych stochastycznie. Unifikacja bezpośrednich regulatorów adaptacyjnych. Sterowanie predykcyjne. Odporność sterowania adaptacyjnego. Studium przypadku.

Laboratorium. Symulacja komputerowa w środowisku MATLAB/SIMULINK podstawowych algorytmów sterowania adaptacyjnego z wykorzystaniem metod estymacji parametrów, w tym rekursywnymi metodami najmniejszych kwadratów i największej wiarygodności. Zaprojektowanie układu regulacji adaptacyjnej wraz z wykonaniem dokumentacji.

#### Literatura podstawowa:

1. D.Horla, Sterowanie adaptacyjne, Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd.Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.
2. Królikowski A., Sterowanie adaptacyjne z ograniczeniami sygnału sterującego, Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2004.

#### Literatura uzupełniająca:

1. Niederliński A., Mościński J., Ogonowski Z., Regulacja adaptacyjna, Warszawa WNT, 1995.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	20	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
3. Udział w konsultacjach	13	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	25	
5. Opracowanie sprawozdań	25	
6. Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	
7. Udział w zaliczeniu/egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2