

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Układy regulacji automatycznej		Kod 1010531141010553197
Kierunek studiów Automatyka i robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
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: 30 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr. inż. Waldemar Wróblewski email: Waldemar.Wroblewski@put.poznan.pl tel. 61 6652368 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i fizyki, a także gruntowną wiedzę z przedmiotu: Podstawy automatyki
2	Umiejętności:	Powinien wykazywać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej, a także pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu: 1. Przekazanie studentom wiedzy o opisie matematycznym i działaniu liniowych, ciągłych układów sterowania. 2. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów związanych ze sterowaniem z naciskiem na formułowanie liniowych modeli matematycznych układów. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności znajdowania opisu matematycznego układu sterowania na podstawie praw fizyki, doboru regulatorów liniowych i korektorów, a także oceny działania modeli matematycznych układów sterowania na podstawie czasowych i częstotliwościowych wskaźników jakości.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii liniowych systemów dynamicznych, w tym metod modelowania typu wejście-wyjście i teorii stabilności; zna i rozumie podstawowe własności liniowych elementów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości; zna i rozumie podstawy opisu układów dynamicznych w przestrzeni stanu; - [K_W14] 2. zna podstawowe metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania; - [K_W17]		
Umiejętności: 1. potrafi sprawdzić stabilność liniowych obiektów i układów dynamicznych; - [K_U12] 2. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów automatyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia; - [K_U24]		
Kompetencje społeczne: 1. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; - [K_K4] 2. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; - [K_K5]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób: Ocena formująca: a) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach, b) w zakresie laboratoriów: ? na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, Ocena podsumowująca: a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: i. ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na przeglądowym egzaminie pisemnym, ii. omówienie wyników egzaminu podczas rozmowy indywidualnej, b) w zakresie ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: i. ocenę umiejętności rozwiązywania wybranych zadań problemowych o charakterze analitycznym, ii. ocenę wyników dwóch sprawdzianów pisemnych o tematyce reprezentatywnej dla przerabianego materiału. Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, iii. uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych, iv. wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.</p>	
Treści programowe	
<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia: Opis dynamiki układów liniowych, ciągłych w dziedzinie częstotliwości; transmitancja widmowa. Wykres Nyquista i wykresy Bodego. Kryteria stabilności układów liniowych: Routha, Michajłowa i Nyquista. Zapasy stabilności. Układy drugiego rzędu. Element opóźniający. Układy statyczne i astatyczne; dokładność statyczna. Astatyzm względem sygnału zadanego i zakłócenia. Regulatory liniowe i ich właściwości. Dobór nastaw regulatora; całkowite wskaźniki jakości. Korekcja dynamiczna układów sterowania automatycznego. Sprzężenie ?w przód?. Wskaźniki częstotliwościowe jakości układów sterowania. Wprowadzenie do opisu układów w przestrzeni stanu, współrzędne fazowe. Serwomechanizm liniowy, tachometryczne sprzężenie zwrotne i jego własności. Metoda linii pierwiastkowych, jej związek z charakterystykami częstotliwościowymi. Ćwiczenia audytoryjne prowadzone są w formie dwugodzinnych zajęć, na których studenci rozwiązują zadania rachunkowe ilustrujące treści przekazywane na wykładzie.</p> <p>Metody dydaktyczne: 1. wykład: tradycyjna forma prezentacji ilustrowana przykładami, wykorzystanie narzędzi multimedialnych, 2. ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań ilustrujących przedstawiane na wykładzie zagadnienia.</p>	
<p>Literatura podstawowa: 1. Podstawy teorii sterowania, T. Kaczorek, A. Dzieliński, W. Dąbrowski, R. Łopatka, WNT, 2006 2. Teoria sterowania, W. Pełczewski, WNT, 1980 3. Automatyka w pytaniach i odpowiedziach, A. Markowski, J. Kostro, A. Lewandowski, WNT, 1985 4. Podstawy automatyki ćwiczenia rachunkowe cz. 1 i 2, D. Horla, Wyd. PP, 2003</p>	
<p>Literatura uzupełniająca: 1. Modern Control Systems, R.C. Dorf, R.H. Bishop, Addison Wesley, 1999 2. Modern Control Engineering, K. Ogata, Prentice Hall, 1997 3. Feedback Control Systems, C. Phillips, R. Harbor, Prentice Hall, 2000</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. udział w ćwiczeniach audytoryjnych:	30
2. przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych:	15
3. samodzielne rozwiązywanie zadań problemowych zadanych przez prowadzącego	10
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń audytoryjnych	2 10
5. przygotowanie do sprawdzianów pisemnych	30
6. udział w wykładach	10
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	20
8. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 18 godz. + 2 godz.	
Obciążenie pracą studenta	

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	122	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	32
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2