

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Automatyka i robotyka		Kod 101034165uuuwwj0009
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień (poziom PRK 6)	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratoria: 15 Projekt/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy 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: Dr inż. Robert Bączyk email: robert.baczuk@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2874 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	W zakresie matematyki, obejmującą algebrę i równania różniczkowe. [K_W01 (P6S_WG)] W zakresie wybranych działów fizyki ogólnej niezbędna do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki i robotyki [K_W05 (P6S_WG)]. W zakresie analogowych i cyfrowych układów elektronicznych - niezbędna do zrozumienia analogowych modeli podstawowych obiektów dynamicznych oraz do zrozumienia działania układów regulacji automatycznej. [K_W04 (P6S_WG)]
2	Umiejętności:	Potrafi, w podstawowym zakresie, wykorzystywać narzędzia i metody matematyczne, w tym numeryczne do rozwiązywania problemów inżynierskich. [K_U03 (P6S_UW)] Potrafi pozyskiwać informacje z literatury. [K_U06 (P6S_UW)] Potrafi opracować dokumentację z zajęć laboratoryjnych. [K_U12 (P6S_UK)]
3	Kompetencje społeczne:	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych. [K_K01 (P6S_KK)]
Cel przedmiotu: Poznanie zasad działania oraz metod analizy i projektowania układów automatycznej regulacji. Poznanie elementów i urządzeń stosowanych w przemysłowych układach automatyki. Zdobycie ogólnego rozeznania w zagadnieniach robotyzacji. Poznanie podstawowych wiadomości dotyczących modelowania, sterowania i programowania robotów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii z zakresu wybranych zagadnień nauk technicznych. [K_W03 (P6S_WG)] Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z obszaru automatyki. [K_W04 (P6S_WG)]		
Umiejętności:		

<ol style="list-style-type: none">1. Potrafi budować i analizować proste modele matematyczne. [K_U02 (P6S_UW)]2. Potrafi wykorzystywać narzędzia i metody matematyczne, w tym numeryczne do rozwiązywania problemów inżynierskich. [K_U03 (P6S_UW)]3. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować i przetestować go w wybranym środowisku programistycznym. [K_U04 (P6S_UW)]3. Potrafi dobrać odpowiednie źródła wiedzy i pozyskać z nich niezbędne informacje oraz dokonać krytycznej analizy i oceny rozwiązań złożonych i nietypowych problemów inżynierskich. [K_U06 (P6S_UW)]4. Potrafi zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną eksploatować urządzenia, narzędzia itp. Umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. [K_U09 (P6S_UW)]5. Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji ćwiczenia laboratoryjnego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii. [K_U12 (P6S_UK)]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">1. Ma świadomość poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań w naukach ścisłych i technicznych. [K_K01 (P6S_KK)]2. ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania nowopowstałych problemów technicznych. [K_K02 (P6S_KK)]3. Ma świadomość swej roli społecznej jako absolwenta uczelni technicznej, jest gotów do przekazywania społeczeństwu treści popularno-naukowych oraz identyfikowania i rozstrzygania podstawowych problemów związanych z kierunkiem studiów. [K_K05 (P6S_KR)]
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Wykład: Egzamin dla sprawdzenia stopnia przyswojenia treści przekazanych na wykładzie i umiejętności rozwiązywania przykładowych problemów. Ćwiczenia audytoryjne: Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach lub ewentualnie, na końcu semestru, poprzez zaliczenie kolokwium sprawdzającego zdobyte umiejętności. Laboratorium: Oceny ze sprawdzianów, raportów z ćwiczeń laboratoryjnych i za aktywność.
Treści programowe
Automatyka: Podstawowe pojęcia, rodzaje i przykłady układów automatycznej regulacji. Transformata Laplace'a. Modelowanie obiektów dynamicznych. Rozwiązywanie równań różniczkowych z wykorzystaniem transformaty Laplace'a. Linearyzacja statyczna i dynamiczna. Przekształcanie schematów blokowych i wyznaczanie transmitancji zastępczej. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe liniowych obiektów i układów regulacji: transmitancja operatorowa i widmowa, odpowiedź impulsowa, odpowiedź skokowa, charakterystyka amplitudowo-fazowa, logarymiczne charakterystyki częstotliwościowe (amplitudowa i fazowa - wykresy Bodego). Charakterystyki podstawowych elementów układów automatyki. Rodzaje regulatorów i ich właściwości, wskaźniki jakości regulacji. Warunki i kryteria stabilności liniowych układów regulacji. Elementy i urządzenia automatyki. Budowa i podstawy programowania sterowników przemysłowych PLC. Automatyczne sterowanie silnika spalinowego. Robotyka: Podstawowe pojęcia i zagadnienia: robot, robotyzacja, manipulator, łańcuchy kinematyczne, stopnie swobody, notacja Denavita-Hartenberga, współrzędne przestrzeni roboczej, orientacja, współrzędne konfiguracyjne, współrzędne i przekształcenia jednorodnie. Podstawowe struktury kinematyczne manipulatorów. Zadania proste i odwrotne kinematyki manipulatora: dla położenia i prędkości, jacobian. Zagadnienia dotyczące robotów mobilnych i ich nawigacji. Systemy wizyjne. W ramach zajęć laboratoryjnych: podstawy obsługi robota przemysłowego, programowanie sterowników przemysłowych PLC, symulacja układów regulacji automatycznej. Aktualizacja: 10.2018
Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none">1. Rumatowski Karol, Podstawy automatyki. Układy liniowe o działaniu ciągłym. WPP, 20042. Horla Dariusz, Podstawy automatyki - ćwiczenia rachunkowe, WPP3. Urbaniak Andrzej, Podstawy automatyki, WPP 20044. Markowski Andrzej, Automatyka w pytaniach i odpowiedziach, WNT, 19855. Spong M. W. Vidysagar M. Dynamika i sterowanie robotów WNT Warszawa 19976. Craig.J.J. Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, WNT 1993

Literatura uzupełniająca:		
1. Mazurek Jerzy, Podstawy automatyki, Wyd. Politechniki Warszawskiej		
2. Żelazny Marek, Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976		
3. Brzózka Jerzy, Regulatory cyfrowe w automatyce, wyd. Mikom, Warszawa 2002		
4. Findeisen Władysław, Poradnik inżyniera - automatyka		
5. Bobrowski Dobiesław, Ratajczak Zbigniew, Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowania, WPP		
6. Mutambara A.: Design and analysis of automatic control, London, New York, 1999		
7. Paraskevopoulos P.N.:Modern control engineering, Marcel Dekker Inc., New York, Basel, 2002		
8. McKerrow Ph. J. Introduction to Robotics, Addison-Wesley 1991		
9. Fu K.S., Gonzalez R.C., Lee C.S.G. Robotics: Control, Sensing, Vision, and Intelligence, McGraw-Hill Book Comp.1989		
10. Paul R.P. Robot Manipulators: Mathematics, Control, and Programming, Boston MIT Press 1981		
11. Gerth Wilfried, Heimann Bodo, Popp Karl, Mechatronika - komponenty, metody, przykłady, PWN, Warszawa, 2001		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Wykłady		30
2. Ćwiczenia audytoryjne		30
3. Laboratoria		15
4. Konsultacje i egzamin		15
5. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
6. Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		15
7. Przygotowanie do egzaminu		10
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1