

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i robotyki	Introduction to Automatics and Robotics
Kod przedmiotu	WMEMXCNI-PAR	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarna	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy	
Obowiązuje od naboru	2023	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, C 4/+, L 2/+, razem: 16 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1, 2, 3 / wymagania wstępne: Podstawy analizy funkcji, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry liniowej. Liczby i funkcje zespolone. Fizyka 1, 2 / wymagania wstępne: Podstawy mechaniki i elektrotechniki. Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: Budowa i funkcjonowanie komputerów. Wprowadzenie do programowania. Mechanika techniczna 1, 2 / wymagania wstępne: Podstawy dynamiki układów. Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki / wymagania wstępne: Podstawy teorii i techniki dotyczące obwodów i maszyn prądu stałego i zmiennego oraz sygnałów elektrycznych i urządzeń elektronicznych (wzmacniacze, układy logiczne i cyfrowe). Budowa pojazdów / wymagania wstępne: Budowa i działanie podstawowych zespołów i układów samochodu. Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne / wymagania wstępne: Budowa i charakterystyki podzespołów hydraulicznych i pneumatycznych. Podstawy dynamiki maszyn / wymagania wstępne: Podstawowe pojęcia dynamiki maszyn. Zasady budowy modeli matematycznych i redukcji układów.	
Semestr / kierunek studiów	semestr V / Mechanika i budowa maszyn / wszystkie specjalności	
Autor / Autorzy	dr hab. inż. Dariusz ŻARDECKI, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Pojazdów i Transportu, Wydział Inżynierii Mechanicznej	
Skrócony opis przedmiotu	Wprowadzenie do automatyki i robotyki. Modele oraz właściwości obiektów i sygnałów. Zarys teorii sterowania. Ewolucja techniki układów sterowania. Współczesne urządzenia i systemy automatyki. Manipulatory i roboty. Automatyzacja i robotyzacja obiektów technicznych oraz procesów technologicznych i logistycznych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Przykłady prezentowane na wykładach oraz zadania ćwiczeniowe będą nawiązywać do problematyki maszyn, zwłaszcza techniki samochodowej. Wykłady: 1. Wprowadzenie do automatyki i robotyki / 2 godz. <i>Przedmiot, historia i dzień dzisiejszy automatyki i robotyki. Definicje podstawowe. Struktury układów – SISO / MIMO, otwarte / zamknięte / mieszane, wielo-poziomowe. Idea układów regulacji. Elementy układów sterowania – sterowniki, czujniki, akulatory. Sygnały w układach automatyki i robotyki.</i> 2. Modele oraz własności obiektów i sygnałów / 2 godz.	

	<i>Modelowanie w nauce i technice. Formy i atrybuty modeli. Symulacja komputerowa. Transformacje Laplace'a i Fouriera. Transmitancje, Schematy blokowe w opisie liniowych układów dynamicznych. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Zagadnienie stabilności.</i> 3. Zarys teorii sterowania / 2 godz. <i>Zagadnienia teorii sterowania. Teoria regulacji. Przegląd nowoczesnej teorii sterowania. Digitalizacja sygnałów ciągłych. Podstawy teoretyczne układów logicznych i cyfrowych. Trendy rozwoju teorii sterowania.</i> 4. Urządzenia i systemy automatyki / 2 godz. <i>Ewolucja techniki w automatyce – od prostych układów sterowania bezpośredniego do wbudowanych układów cyfrowych ze sztuczną inteligencją. Przegląd współczesnych urządzeń i systemów automatyki obejmujący regulatory, urządzenia wykonawcze, czujniki, urządzenia monitorujące, sterowniki PLC, systemy SCADA, sieci, sterownice. Problemy BHP. Przykłady zastosowań.</i> 5. Roboty i manipulatory / 1 godz. <i>Definicje i klasyfikacje. Struktury, budowa, sterowanie oraz programowanie robotów i manipulatorów. Problemy BHP. Przykłady zastosowań.</i> 6. Kolokwium / 1 godz. Ćwiczenia audytoryjne: 1. Wyznaczanie i analiza modeli wybranych obiektów / 2 godz. 2. Analiza wybranych układów sterowania / 1 godz. 3. Kolokwium / 1 godz. Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Badania układu regulacji / 2 godz.
Literatura	Podstawowa: 1. Klimasa W., Piłat Z., Podstawy automatyki i robotyki, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2013. 2. Żardecki D., Konspekty wykładów z <i>Podstaw automatyki i robotyki</i> w formacie pliku PDF. Uzupełniająca: 1. Kaczmarek W., Elementy robotyki przemysłowej, WAT, Warszawa, 2008. 2. Kaczorek W., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopata R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa, 2005. 3. Szymkat M., Komputerowe wspomaganie w projektowaniu układów regulacji, WNT, Warszawa, 1993.
Efekty uczenia się	W1 / Ma wiedzę podstawową w zakresie teorii i techniki sterowania / K_W06, K_W17, K_W23. W2 / Rozumie funkcjonowanie podstawowych elementów i systemów automatyki i robotyki / K_W06, K_W08, K_W17, K_W23. W3 / Ma wiedzę podstawową w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów mechanicznych K_W08, K_W17, K_W23. U1 / Potrafi zidentyfikować cele automatyzacji (lub robotyzacji), sformułować zadania sterowania i określić metody służące ich rozwiązaniu / K_U10, K_U16, K_U19. U2 / Potrafi stosować podstawowe zasady BHP związane z automatyką i robotyką / K_U16. K1 / Rozumie potrzebę i możliwości doksztalcenia się / K_K01. K2 / Potrafi pracować zespołowo / K_K01.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Wykład zaliczany jest na podstawie kolokwium. Przy pozytywnym wyniku kolokwium można podwyższyć jego ocenę końcową o pół punktu, gdy oceny z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoriów przekraczają o cały punkt ocenę z kolokwium. Warunkiem wpisu do USOS pozytywnej oceny jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: aktywności (odnotowane pozytywnie realizowane zadania przy tablicy) i sprawdzianu z rozwiązywania zadań (kolokwium pisemne). Warunkiem zaliczenia kolokwium jest pozytywna ocena z wszystkich zadań. Ocena końcowa kolokwium stanowi średnią z ocen zadań.

	Ocena końcowa może być podwyższona o pół punktu przy odnotowanej aktywności. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane jest na podstawie: sprawdzianu wiedzy oraz sprawozdania. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, U2, K1 – weryfikowane jest podczas kolokwium oraz podczas ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K2 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91–100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81–90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71–80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61–70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51–60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta (godz.): 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 2 4. Udział w projekcie / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 4 9. Samodzielne przygotowanie do projektu / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach i innych formach zajęć z udziałem nauczyciela / 8 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4 14. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS. Zajęcia z udziałem nauczycieli: 24 godz. / 1 ECTS. Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 48 godz. / 1,5 ECTS.