



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Roboty latające [S1AiR1E>PO3-RL]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Adam Bondyra

adam.bondyra@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Osoba uczestnicząca w kursie powinna posiadać zdolność dobre umiejętności programistyczne oraz wiedzę w zakresie przetwarzania sygnałów. Odpowiednia wiedza z zakresu wybranych działów matematyki, takich jak algebra liniowa, również jest wymagana. Od studenta/ki wymagana jest umiejętność opracowanie i pracy z prostymi metodami akwizycji i przetwarzania danych cyfrowych. Wysokie umiejętności społeczne, umiejętność poszukiwania wiedzy na własną rękę i predyspozycje do pracy zespołowej są niezbędne. Uczestnik powinien wykazywać się posznowaniem reguł bezpieczeństwa związanych z operacjami z wykorzystaniem bezzałogowych pojazdów latających.

Cel przedmiotu

Celem kursu jest zapoznanie studentów z najnowszymi rozwiązaniami w obszarze bezzałogowych systemów latających.

Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Ma podstawową wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do

szybkiego prototypowania oraz projektowania, symulacji i wizualizacji układów i systemów automatyki i robotyki oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych [K1_W10 (P6S_WG)].

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur i zasad działania analogowych i dyskretnych systemów sterowania (w układzie otwartym i w układzie ze sprzężeniem zwrotnym) oraz liniowych i prostych nieliniowych regulatorów analogowych i cyfrowych [K1_W16 (P6S_WG)].

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania programowalnych sterowników przemysłowych a także ich analogowych i cyfrowych układów peryferyjnych; zna i rozumie zasadę działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych systemach sterowania [K1_W19 (P6S_WG)].

Zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki [K1_W23 (P6S_WG)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki [K1_U11 (P6S_UW)].

Potrafi korzystać z wybranych narzędzi szybkiego prototypowania układów automatyki i robotyki [K1_U13 (P6S_UW)].

Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny [K1_U18 (P6S_UW)].

Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów automatyki i robotyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia [K1_U24 (P6S_UW)].

Potrafi zaprojektować i zrealizować lokalną sieć teleinformatyczną (w tym przemysłową) przez dobór i konfigurację elementów i urządzeń komunikacyjnych (przewodowych i bezprzewodowych) [K1_U28 (P6S_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych [K1_K3 (P6S_KR)].

Jest gotów do określania priorytetów służących do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania [K1_K4 (P6S_KO)].

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1_K5 (P6S_KR)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny (weryfikacja wiedzy teoretycznej) z zakresu treści programowych.

Laboratoria: pisemny raporty częściowe z kolejnych ćwiczeń i projektów realizowanych w ramach zajęć.

Treści programowe

Zapoznanie z konstrukcjami i zasadą działania wielowirnikowych platform latających wraz z regulacjami prawnymi dotyczącymi lotów. Programowanie niewielkich, półautonomicznych dronów - obsługa łącza danych, protokołu komend sterujących i łącza obrazu video. Rozwijanie własnych projektów w oparciu o zdobytą wiedzę i umiejętności dotyczące UAV.

Tematyka zajęć

1. Wprowadzenie do bezzałogowych pojazdów latających. Definicje, klasyfikacja i podział ze względu na typ konstrukcji, parametry użytkowe i stopień autonomii.
2. Podstawy mechaniki lotu dronów stałopłatowych i wielowirnikowych. Parametry i konfiguracje platform wielowirnikowych, zagadnienia konstrukcyjne związane z doбором silników, wirników, ram nośnych i źródeł zasilania.
3. Struktura układów awioniki UAV i architektura oprogramowania kontrolerów lotu. Protokoły radiowe stosowane w sterowniu i telemetrii dronów.
4. Algorytmy stabilizacji lotu dronów wielowirnikowych, modele matematyczne dronów, strategie

sterowania. Systemy sensoryczne i metody estymacji stanu.

5. Regulacje prawne dotyczące wykorzystywania UAV w publicznej przestrzeni powietrznej.

6. Wybrane aplikacje dronowe i inteligentne systemy diagnostyczne.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. W trakcie wykładu inicjowanie dyskusji. Ćwiczenia laboratoryjne oparte o praktyczne ćwiczenia na sprzęcie i pracę z danymi uzyskanymi w trakcie lotów.

Literatura

Podstawowa

1. Drony-teoria i praktyka, Bartkiewicz Bartosz , Kruszewski Patryk , Szczepkowski Marek, Kabe 2016

2. Make : Getting started with drones. Terry Kilby, Belinda Kilby, APN Promie, 2016

Uzupełniająca

1. Handbook of Unmanned Aerial Vehicles, Kimon Valavanis, George Vachtsevanos, Springer, 2015

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,50