



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projekt przejściowy [S1AiR2>PP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Paweł Pawłowski

pawel.pawlowski@put.poznan.pl

dr inż. Robert Bączyk

robert.baczyk@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw robotyki, systemów pomiarowych i mikrokontrolerów, z teorii sterowania i programowania robotów. Umiejętności: Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu układów liniowych (opis w przestrzeni stanu, sterowanie ze sprzężeniem zwrotnym, sprzężenie wyprzedzające, linearyzacja) i nieliniowych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. 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. Praktyczne wykorzystanie i ugruntowanie wiedzy studenta w zakresie systemów sterowania i układów kontrolno-pomiarowych oraz analizy i syntezy wybranych układów sterowania na podstawie samodzielnie rozwiązywanego problemu z dziedziny automatyki i robotyki. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności samodzielnego rozwiązywania postawionego problemu związanego z zagadnieniami z punktu pierwszego. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności dzielenia się z grupą pozyskanymi wnioskami oraz umiejętności przekazywania wyników pracy badawczej we właściwy sposób.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę w ramach wybranych obszarów robotyki i automatyki
2. Ma podstawową wiedzę związaną z systemami sterowania i układami kontrolno-pomiarowymi
3. Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu automatyki i robotyki i pokrewnych dyscyplin naukowych

Umiejętności:

1. Potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł w języku polskim i obcym
2. Potrafi analizować i interpretować projektową dokumentację techniczną oraz wykorzystywać literaturę naukową związaną z postawionym problemem, który trzeba samodzielnie rozwiązać
3. Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku obcym prezentację ustną, dotyczącą wyników swojej pracy określonej przez zadanie projektowe
5. Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych
6. Potrafi weryfikować (symulacyjnie lub eksperymentalnie) hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi z zakresu automatyki i robotyki

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
2. Podejmuje starania, aby przekazywać opinie w sposób powszechnie zrozumiały

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadania projektowego,

Ocena podsumowująca:

w zakresie projektu weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji projektowych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją zadania projektowego,
- ii. ocenianie ciągłe, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) i premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- iii. ocenę funkcjonowania programów symulacyjnych przygotowywanych częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- iv. ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania projektowego na podstawie przygotowanej i przedstawionej prezentacji na forum grupy,
- v. ocenę i obronę przez studenta sprawozdania z realizacji samodzielnie wykonanego zadania projektowego,

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- i. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- ii. umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- iii. wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

## Treści programowe

Zagadnienia będące w obszarze zainteresowania i problemy stawiane przed zespołami studenckimi dotyczą praktycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności pozyskanych w ramach kierunku Automatyka i

robotyka. Każdy zespół otrzymuje od prowadzącego zadanie projektowe do samodzielnego rozwiązania.

## Tematyka zajęć

Projekt przejściowy to zajęcia projektowe w wymiarze 30-tu 2-godzinnych spotkań. Każdy projekt realizowany jest przez 2-osobowe zespoły studentów. Zagadnienia będące w obszarze zainteresowania i problemy stawiane przed zespołami studenckimi dotyczą praktycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności pozyskanych w ramach tego kierunku. Każdy zespół otrzymuje od prowadzącego zadanie do samodzielnego rozwiązania. Tematyka projektów obejmuje zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki: algorytmy i systemy sterowania robotów i ich zastosowanie, planowania ruchu robota w środowiskach symulacyjnych np. Matlab/Simulink lub w języku programowania wysokiego poziomu C/C++, badania laboratoryjne wybranych algorytmów i metod sterowania na obiektach rzeczywistych, modelowanie kinematyki i dynamiki układów nieliniowych holonomicznych i nieholonomicznych, układy kontrolne i pomiarowe wykorzystywane w automatyce i robotyce w tym również układy wizyjne wraz z wykorzystaniem mikrokontrolerów i procesorów DSP. W ramach zajęć studenci muszą poprawnie analizować i interpretować ewentualną projektową dokumentację techniczną i/lub właściwie wykorzystać literaturę naukową związaną z postawionym problemem. Na zakończenie każdy zespół musi przygotować i przedstawić w języku polskim lub w języku obcym prezentację multimedialną, dotyczącą wyników pracy badawczej zespołu lub opisu etapów realizacji zadania projektowego o charakterze inżynierskim.

## Metody dydaktyczne

1. Ćwiczenia projektowe: wykonywanie eksperymentów symulacyjnych i sprzętowych, dyskusja, praca w zespole dwuosobowym, pokaz multimedialny, demonstracja działania systemu sterowania i/lub jego układów pomiarowych, rozwiązywanie praktycznych problemów przez zespoły

## Literatura

Podstawowa:

1. Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, J.J. Craig, WNT Warszawa, 1993.
2. Dynamika i sterowanie robotów, M.W. Spong, M. Vidyasagar, WNT, Warszawa 1997.
3. Manipulatory i roboty mobilne. Modele, planowanie ruchu, sterowanie, K. Tchoń, A. Mazur, I. Dulęba, R. Hossa, R. Muszyński, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2000.
4. Modelowanie i sterowanie robotów, K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003.

Uzupełniająca:

1. Modeling and Control of Robot Manipulators, Sciavicco, B. Siciliano, Springer-Verlag, London, 2000.
2. B. Siciliano, O. Khatib (Ed.), Handbook of Robotics, Springer 2009.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00