



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy robotyki [S1Inf1>ROBOT]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
24

Laboratorium
20

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Marcin Kielczewski
marcin.kielczewski@put.poznan.pl

dr inż. Paweł Szulczyński
pawel.szulczynski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki i fizyki ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki ogólnej. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania zadań z macierzami oraz równań różniczkowych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach interdyscyplinarnego zespołu: technolog-automatyk-informatyk. 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 podstawowej wiedzy z robotyki, w zakresie kinematyki i dynamiki manipulatorów
2.Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów inżynierskich związanych z modelowaniem kinematyki manipulatorów przemysłowych. 3.Zapoznanie studentów z metodami programowania robotów 4.Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z uruchamianiem i programowaniem systemów robotycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu elektroniki, techniki cyfrowej i architektury systemów komputerowych-[K1st_W3]
2. ma wiedzę istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach robotyki oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności elektroniki oraz automatyki i robotyki-[K1st_W5]
3. zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań informatycznych, głównie o charakterze inżynierskim, z zakresu kluczowych zagadnień informatyki-[K1st_W7]

Umiejętności:

1. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty z zakresu robotyki, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski-[K1st_U3]
2. potrafi, formułując i rozwiązując zadania informatyczne z zakresu robotyki, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne-[K1st_U4]
3. potrafi zaprojektować układy elektroniczne oraz konstruować i programować proste systemy mikroprocesorowe-[K1st_U13]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że wiedza i umiejętności z zakresu robotyki bardzo szybko stają się przestarzałe-[K1st_K1]
2. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich z zakresu robotyki oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych-[K1st_K2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się 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:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym

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

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,

- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

- Języki programowania robotów
- Reprezentacja bryły sztywnej w przestrzeni
- Proste i odwrotne zadanie kinematyki
- Trajektoria w przestrzeni wewnętrznej i zewnętrznej
- Dynamika manipulatorów
- Roboty mobilne

Tematyka zajęć

W ramach wykładu student zapozna się z następującymi zagadnieniami:

- Programowanie robotów - omówienie sposobu programowania robotów na podstawie języków KRL, VAL, Karel.
- Proste i odwrotne zadanie kinematyki - omówienie kinematyki bryły sztywnej z uwzględnieniem macierzy rotacji i translacji, interpretacja zapisu macierzowego kinematyki, omówienie macierzy transpozycji i zastosowanie jej do opisu prostej i odwrotnej kinematyki, notacja DH i ZDH, omówienie definicji łańcucha kinematycznego, stopni swobody oraz parametrów geometrycznych ogniw manipulatora
- Trajektoria w przestrzeni wewnętrznej i zewnętrznej - omówienie opisu trajektorii ruchu ogniw manipulatora za pomocą wielomianów trzeciego i piątego stopnia
- Dynamika manipulatorów - przedstawienie macierzowych równań dynamiki dla manipulatorów sztywnych oraz manipulatorów z elastycznością w złączach.
- Roboty mobilne - prowadzący przedstawi podstawowe zagadnienia dotyczące kinematyki robotów mobilnych

W ramach laboratorium student zapozna się z:

- Robotami przemysłowymi znajdującymi się w laboratorium (Robot Staubli, KUKA, Fanuc) - studenci zrealizują ćwiczenia praktyczne z obsługi robotów przemysłowych:
 - a) Definiowanie narzędzia oraz sterowanie ręczne w przestrzeni złącz, bazowej,
 - b) Realizowanie prostych zadań programowych – programowanie ruchu typu PTP, liniowego.
- Kinematyką i lokalizacją dwukołowego robota mobilnego (opcjonalne)
- Budowaniem lokalnej mapy otoczenia – skaner z czujnikiem podczerwieni (opcjonalne)

Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna, rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy, pokaz multimedialny
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole,

Literatura

Podstawowa

1. Programowanie robotów przemysłowych. Kaczmarek, Wojciech; Panasiuk, Jarosław. Red. . Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017, 283 s. ISBN 978-83-01-19725-4
 2. Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, J.J. Craig, WNT Warszawa, 1993
 3. Dynamika i sterowanie robotów, M.W. Spong, M. Vidyasagar, WNT, Warszawa 1997
- Uzupełniająca:
4. Manipulatory i roboty mobilne. Modele, planowanie ruchu, sterowanie, K. Tchoń, A. Mazur, I. Dulęba, R. Hossa, R. Muszyński, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2000
 5. Modelowanie i sterowanie robotów, K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003
 6. Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów, praca zbiorowa pod red. Adama Moreckiego i Józefa Knapczyka, WNT, Warszawa 1993,1999

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	31	1,00