



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy robotyki

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

24

Laboratoria

20

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Paweł Szulczyński

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Instytut Automatyki i Robotyki

ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

e-mail : pawel.szulczynski@put.poznan.pl

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 nowoczesnymi układami napędowymi i sensorycznymi robotów oraz zastosowaniami systemów robotycznych.
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 pływające 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

W ramach wykładu student zapozna się z następującymi zagadnieniami:

- Proste i odwrotne zadanie kinematyki - omówienie kinematyki bryły sztywnej z uwzględnieniem macierzy rotacji i translacji, interpelacja zapisu macierzowego kinematyki, omówienie macierzy transpozycji i zastosowanie jej do opisu prostej i odwrotnej kinematyki, 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.



- Układy napędowe i pomiarowe stosowanie w robotyce - w trakcie wykładu przedstawione zostaną napędy robotów wykorzystujące silniki prądu stałego. Studenci zapoznają się z metodami pomiarowymi oraz budową i zasadą działania czujników pomiarowych stosowanych w robotyce.

- 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: definiowanie narzędzia oraz sterowanie ręczne w przestrzeni złącz, bazowej,

- Przedstawienie ćwiczeń praktycznych z programowania robotów przemysłowych, realizowanie prostych zadań programowych – programowanie ruchu typu PTP, liniowego.

- Kinematyką i lokalizacją dwukołowego robota mobilnego

- Budowaniem lokalnej mapy otoczenia – skaner z czujnikiem podczerwieni

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. 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

5. Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów, praca zbiorowa pod red. Adama Moreckiego i Józefa Knapczyka, WNT, Warszawa 1993,1999

Uzupełniająca



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 75 | 3,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 1,8 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹ | 30 | 1,2 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności