

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ARE0064
- Nazwa kursu: Podstawy robotyki
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2		1		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30		15		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	egzamin		zaliczenie		
<b><i>Punkty ECTS</i></b>	3		1		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne: Analiza matematyczna, Algebra z geometrią analityczną
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: dr hab. Ignacy Dulęba, prof. PWr.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: dr inż. Alicja Mazur, mgr inż. Paweł Ludwików
- Rok: 3 Semestr: 5
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia): Celem kursu jest przedstawienie podstawowych zadań i technik robotyki. Efektem kształcenia jest umiejętność definiowania zadań robotycznych i doboru literaturowych technik ich rozwiązania. Student nabywa umiejętności programowania robotów manipulacyjnych.
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu: Kurs wprowadza do robotyki. Omawiane są klasyczne zagadnienia modelowania manipulatorów i robotów mobilnych, planowania trajektorii manipulatorów i ruchu robotów mobilnych, a także sterowanie tymi układami.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Wprowadzenie. Krotki rys historyczny robotyki. Podział robotów.	2
2. Ruch ciała sztywnego. Obroty. Grupa $SO(3)$ .	2
3. Ruch translacyjny. Składanie przekształceń.	2
4. Współrzędne jednorodne.	2
5. Kinematyka prosta według Denavita-Hartenberga.	2
6. Metody rozwiązywania odwrotnego zadania kinematyki.	2
7. Algorytm Newtona dla robotów nieredundantnych i redundantnych.	2
8. Osobliwości kinematyki.	2
9. Modelowanie dynamiki – formalizm Eulera-Lagrange'a.	2
10. Modelowanie kinematyki robotów mobilnych.	2
11. Planowanie trajektorii manipulatora wzdłuż zadanej ścieżki efektora.	2

12. Planowanie ruchu robotów mobilnych	2
13. Układy sensoryczne robotów.	2
14. Algorytm obliczonego momentu – sterowanie manipulatorem.	2
15. Roboty holonomiczne i nieholonomiczne.	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna: Kurs laboratoryjny ilustruje zagadnienia teoretyczne omawiane na wykładzie na przykładowych robotach. Laboratorium polega na programowaniu robotów przemysłowych oraz badaniu układów sensorycznych.
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  1. J.J.Craig, Wprowadzenie do robotyki. WNT, Warszawa, 1983.
  2. M.W. Spong, M.Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotw. WNT, Warszawa, 1997.
  3. K. Tchoń, A. Mazur, I. Dulęba, R. Hossa, R. Muszyński, Manipulatory i roboty mobilne. Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2000.
- Literatura uzupełniająca:
  1. J.C.Latombe, Robot Motion Planning. Kluwer, Boston, 1993.
  2. K. Kozłowski, Modelling and Identification in Robotics. Springer-Verlag, Berlin, 1998.
  3. A. Morecki, J. Knapczyk, Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów. WNT, Warszawa, 1999
  4. S.M. LaValle, Planning Algorithms, Cambridge, 2006
  5. I. Dulęba, Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych. Akad. Oficyna Wyd. EXIT, 2001.
  6. P.J. McKerrow, Introduction to Robotics. Addison-Wesley, Publ.1991.
- Warunki zaliczenia: pozytywny wynik egzaminu i kwalifikująca ocena z laboratorium

\* - w zależności od systemu studiów