1. Wprowadzenie
2. Teoria
   1. Roboty przemysłowe
      1. historia robotyki
      2. rodzaje robotów
      3. notacja Denavita-Hantenberga
      4. napędy i sterowanie
      5. moduł dSpace
      6. proste zadanie kinematyki
      7. odwrotne zadanie kinematyki
      8. sposoby generowania trajektorii
   2. System wizyjny
      1. sposoby montażu kamery
      2. zniekształcenia obrazu
      3. przestrzeń barw i formaty obrazów
      4. zakłócenia, szumy i ich filtracja
      5. histogram
      6. operacje morfologiczne
      7. transformaty Hugha, Fouriera
      8. matematyczne obliczanie środka ciężkości
      9. współczynniki kształtu
3. Struktura i sterowanie robotem
   1. Stanowisko
   2. Opisanie modelu w simulinku
      1. serwomechanizm
      2. sterowanie prędkością
      3. zatrzymanie awaryjne
      4. proste zadanie kinematyki
      5. panel operatorski
   3. Odwrotne zadanie kinematyki
      1. obliczenia
      2. wyznaczenie obszaru roboczego
      3. zbadanie dojścia do różnych obszarów ze względu na: czas,?
4. Przetwarzanie obrazu
   1. Parametry kamery
      1. podstawowe parametry (rozdzielczość, itp.)
      2. zakłócenia i zniekształcenia
      3. dobranie formatu
      4. dobranie palety barw
   2. Filtracja
      1. Zbadanie różnych filtrów, z podziałem na różne tła (białe, czarne, szare)
      2. wskaźnik jakości ?
5. Wyznaczenie konturu
   1. różne kształty przedmiotów
   2. binaryzacja histogramu
   3. operacje liniowe
   4. transformata Hougha
   5. inne
   6. **Wyniki:**   
      - nadmiarowe piksele/wszystkie piksele  
      - brakujące piksele/wszystkie piksele

- współczynnik kształtu obrazu/współczynnik kształtu przedmiotu

1. Wyznaczenie środka ciężkości
   1. matematycznie
   2. wg. powierzchni
   3. inne
   4. **Wyniki:**   
      - odległość wyznaczonego środka ciężkości od rzeczywistego

Literatura:

* R. Tadeusiewicz: "Systemy wizyjne robotów przemysłowych"
* J. R. Parker: "Algorithms for Image Processing and Computer Vision"
* R. Tadeusiewicz, P. Korohoda: " Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów"
* T. Kryjak: "Implementacja zaawansowanych algorytmów przetwarzania, analizy i szyfrowania obrazów w układach reprogramowalnych"
* M. Iwanowski: "Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych"
* L. J. Chmielewski: "Metody akumulacji danych w analizie obrazów cyfrowych"
* Z. Wróbel, R. Koprowski: "Praktyka przetwarzania obrazów w programie Matlab"
* Spong, Vidyasagar: "Dynamika i sterowanie robotów"
* G. Kost: "Układy sterowania robotów przemysłowych"
* Kozłowski, Dutkiewicz, Wróblewski: "Planowanie zadań i programowanie robotów"