

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Robotyzacja procesów wytwórczych
Studia pierwszego stopnia

| | |
|--|---|
| Przedmiot: | Sterowanie robotów przemysłowych |
| Rodzaj przedmiotu: | Obieralny |
| Kod przedmiotu: | RPW-1-S-0-7-MK58-1_0 |
| Rok: | IV |
| Semestr: | 7 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | |
| Wykład: | 15 |
| Projekt: | 15 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | zaliczenie |
| Język wykładowy: | polski |

| Cel przedmiotu | |
|-----------------------|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy z zakresu technik sterowania ruchem robotów przemysłowych |
| C2 | Nabycie umiejętności, syntezy układów dynamicznych w oparciu o współczesne techniki sterowania ruchem robotów przemysłowych |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji | |
|---|--|
| 1 | Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii sterowania oraz robotyki |
| 2 | Ma podstawową umiejętność pracy w środowisku symulacyjnym układów dynamicznych |

| Efekty kształcenia | |
|---------------------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Ma podstawową wiedzę o nowoczesnych technikach sterowania robotów przemysłowych oraz o metodach ich implementacji w sterownikach przemysłowych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK2 | Potrafi dokonać identyfikacji właściwości obiektu sterowania i na tej podstawie zaprojektować układ sterowania odporny na typowe zakłócenia. |
| EK3 | Ma umiejętność projektowania algorytmów i ich implementacji w postaci modelu w środowisku symulacyjnym Matlab/Simulink lub Scilab |

| Treści programowe przedmiotu | |
|-------------------------------------|---|
| Forma zajęć: wykłady | |
| | Treści programowe: |
| W1 | Sterowanie w przestrzeni stanu: modelowanie członu napędowego kołowego robota mobilnego |
| W2 | Sterowanie w przestrzeni stanu: sterowalność i obserwowalność układu |
| W3 | Sterowanie w przestrzeni stanu: projektowanie regulatorów |
| W4 | Sterowanie w przestrzeni stanu: projektowanie obserwatora stanu |
| W5 | Sterowanie w przestrzeni stanu: obserwator zakłócenia |
| W6 | Sterowanie w przestrzeni stanu: kompensacja |
| W7 | Sterowanie w układach nieliniowych: model członu napędowego robota szeregowego |
| W8 | Sterowanie w układach nieliniowych: regulatory |
| W9 | Sterowanie w układach nieliniowych: obserwatory |
| W10 | Metody kompensacji siły grawitacji w robocie szeregowym |
| W11 | Metody kompensacji sił tarcia |
| W12 | Sterowanie odporne (robust) - wprowadzenie |
| W13 | Sterowanie odporne (robust) - synteza regulatora |
| W14 | Sterowanie odporne (robust) - kształtowanie sygnału wejściowego |
| W15 | Sterowanie odporne (robust) - przykład |
| Forma zajęć: projekt | |
| | Treści programowe: |
| P1 | Prezentacja tematów projektu, wybór projektu, omówienie głównych założeń i wymagań. |
| P2 | Sformułowanie założeń, ustalenie szczegółowego zakresu projektu oraz zakresu wymaganej dokumentacji |
| P3 | Prezentacja proponowanych rozwiązań, prezentacja efektów badań literaturowych, dyskusja. |
| P4 | Raport z prac wstępnych, prezentacja przyjętej metody realizacji projektu. |
| P5 | Prezentacja postępów w realizacji projektu, dyskusja. |
| P6 | Prezentacja wyników realizacji projektu, krytyczna ocena projektu (seminarium). |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2 | Konsultacje indywidualne, dyskusja w małych grupach |
| 3 | Prezentacja wyników realizacji projektu, seminarium |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|--|
| <i>Forma aktywności</i> | <i>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</i> |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą: | 30 |
| W tym: Udział w wykładach: | 15 |
| Udział w zajęciach projektowych: | 15 |
| Praca własna studenta: | 25 |

| | |
|--|-----------|
| W tym: Samodzielne studiowanie tematyki wykładów, przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład: | 10 |
| Przygotowanie projektu: | 15 |
| Łączny czas pracy studenta: | 55 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 2 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty): | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|--|
| 1 | Ackermann J., Robust control: systems with uncertain physical parameters, Springer-Verlag, 1994. ISBN 3540198431 |
| 2 | Advanced Technologies in Modern Robotic Applications, Chenguang Yang, Hongbin Ma, Mengyjn Fu, Science Press Beijing, Springer 2016 |
| 3 | Robot force control, Bruno Siciliano, Luigi Villani, Springer Science 1999 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK1 | RPW1A_W09 + RPW1A_W11 + | C1 | W1..W15 | 1 | O1 |
| EK2 | RPW1A_W09 + RPW1A_U06 + RPW1A_U10 + RPW1A_U11 + | C1, C2 | W1..W15 P1..P6 | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK3 | RPW1A_U06 + RPW1A_U10 + RPW1A_U11 + | C1,C2 | P1..P6 | 2, 3 | O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Kolokwium | 51% |
| O2 | Ocena wyników realizacji projektu | 51% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | dr inż. Radosław Cechowicz, mgr inż. Krystian Łygas |
| Adres e-mail: | r.cechowicz@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Automatyzacji |