



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie urządzeń mechatronicznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Andrzej Milecki

email: andrzej.milecki@put.poznan.pl

tel. + 48 61 665 2187

Wydział Inżynierii Mechanicznej.

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawy konstrukcji maszyn, podstawy automatyki, dynamika maszyn, napędy i czujniki, projektowanie układów mechanicznych i elektronicznych, opis elementów automatyki.

Rozumie znaczenie modelowania urządzeń dla ich projektowania i rozwoju gospodarki kraju.

Cel przedmiotu

Nabywanie umiejętności formułowania równań opisujących urządzenia mechatroniczne oraz opracowania ich modeli symulacyjnych. Poszerzenie wiedzy i umiejętności projektowania urządzeń mechatronicznych z zastosowaniem technik modelowania.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



Wie jak opisać teoretycznie właściwości statyczne i dynamiczne elementów mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych.

Ma wiedzę na temat oprogramowania komputerowego do modelowania: Matlab/Simulink, Scilab.

Wie jak zbudować model symulacyjny urządzenia mechatronicznego i przeprowadzić jego badania symulacyjne w celu poprawy jego parametrów i zaprojektowania.

Umiejętności

Umie opisać teoretycznie i zamodelować komponenty i całe urządzenie mechatroniczne

Umie przeprowadzić badania symulacyjne urządzenia mechatronicznego

Umie wykorzystać rezultaty symulacji do projektowania urządzeń mechatronicznych

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Potrafi określić priorytety i dylematy służące realizacji określonego zadania

Potrafi myśleć i działać kreatywnie, szczególnie w zakresie projektowania urządzeń mechatronicznych

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne składające się z 3 pytań (za poprawną odpowiedź na każde z pytań – 1 pkt. Skala ocen: poniżej 1,6 pkt – ndst., 1,6÷1,8 – dst, 1,9÷2,1 pkt.– dst+, 2,2÷2,4 pkt. – db, 2,5÷2,7 pkt. – db+, 2,8÷3,0 pkt. – bdb).

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Przed ćwiczeniem krótkie sprawdziany wejściowe, po zakończeniu ćwiczeń pisemny sprawdzian końcowy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania). Tematyka laboratorium:

1. Modelowanie podstawowych członów mechanicznych
2. Modelowanie połączeń bloków mechanicznych, tworzących robota, obrabiarkę itp.
3. Modelowanie podstawowych członów elektrycznych LRC oraz silnika DC
4. Modelowanie nieliniowości: tarcie, luz, nasycenie, strefa nieczułości itp.
5. Modelowanie regulatorów: PID i dwupołożeniowego oraz układów regulacji
6. Modelowanie stołu obrotowego
7. Zaliczenie



Treści programowe

Wykłady:

1. Budowa urządzeń mechatronicznych. Podstawy modelowania. HIL, SIL
2. Poznanie możliwości bloków funkcjonalnych systemu Simulink i Scilab. Parametry symulacji.
3. Opis i modelowanie podstawowych mechanicznych członów liniowych urządzenia mechatronicznego
4. Opis i modelowanie podstawowych elektrycznych członów liniowych urządzenia mechatronicznego
5. Opis i modelowanie najważniejszych nieliniowości: tarcia, luzu, strefy martwej, nasycenia, histerezy
6. Opis matematyczny i model silnika DC i krokowego
7. Modelowanie regulatorów PID i dwupołożeniowych
8. Opis i modelowanie napędu z silnikiem PMSM
9. Modelowanie elementów elektrohydraulicznych, w tym serwonapędu
10. Przykłady modeli różnych urządzeń.
11. Badania symulacyjne wpływu parametrów konstrukcji, napędów, pomiarów
12. Badania wpływu regulatora na właściwości wybranych urządzeń.
13. Badania wpływu napędu na urządzenie
14. Przykłady wykorzystania symulacji do projektowania urządzeń mechatronicznych.
15. Zaliczenie przedmiotu

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacjami, przykładami. Pokaz budowy modeli i prowadzenia symulacji. Objasnienia na tablicy

Literatura

Podstawowa

1. Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Helion, 2004
2. Rudra P., MATLAB7 dla naukowców i inżynierów, WNT, 2010.
3. Heimann B., Gerth W., Popp K. Mechatronik, Carl Hanser Verlag, 1998 .

Uzupełniająca

1. Annalisa Milella Donato Di Paola, Grazia Cicirelli, Mechatronic Systems: Simulation Modeling and Control, Publisher: InTech, 2010.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

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

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności