



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Urządzenia sterowane numerycznie

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcje Mechatroniczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marcin Pelic

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Od studenta wymagana jest podstawowa z zakresu elektroniki, elektrotechniki, automatyzacji, układów napędowych oraz sensoryki z obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów oraz uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Student potrafi przeprowadzić dobór komponentów układów napędowych oraz czujników, wyszukać niezbędne informacje w literaturze, bazach danych, Internecie i innych źródłach. Posiada umiejętność samodzielnej nauki i samokształcenia oraz posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich.

Cel przedmiotu

Przedstawienie sposobu projektowania maszyn oraz urządzeń sterowanych numerycznie z uwzględnieniem doboru poszczególnych komponentów w szczególności silników i wzmacniaczy napędów, filtrów, zabezpieczeń nadprądowych czujników oraz aparatów elektrycznych. Omówienie budowy, możliwości, oraz wymagań dotyczących profesjonalnych układów sterowania NC opartych o dedykowane rozwiązania oraz rozwiązań otwartych. Przedstawienie obowiązujących norm w projektowaniu oraz zapisie projektów wyposażenia elektrycznego maszyn.



Podkreślenie wagi bezpieczeństwa maszyn wraz z omówienie ich zasad dla wyposażenia elektrycznego maszyn oraz ochrony przeciwporażeniowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma poszerzoną wiedzę ze sterowania, obejmującą opis układów impulsowych i nieliniowych, transformatę Z, sterowanie impulsowe i nieliniowe, metody linearyzacji i badania stabilności układów impulsowych i nieliniowych. Ma podstawową wiedzę na temat doboru elementów sterujących układów impulsowych i nieliniowych.
2. Student ma poszerzoną wiedzę z mechatroniki o znajomość analizy i projektowania złożonych systemów mechatronicznych, teorii i techniki systemów oraz o zastosowania modelowania i symulacji w projektowaniu mechatronicznym.
3. Student ma pogłębioną wiedzę z automatyzacji urządzeń i procesów produkcyjnych, w szczególności obejmującą programowanie zaawansowanych funkcji regulacyjnych w sterowniku PLC i NC, zasady łączenia sterowników w sieci przemysłowe, programową obsługę pracy w sieci i wymianę informacji, zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonalnego systemów zautomatyzowanych.

Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z internetu, literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (głównie w języku angielskim) w zakresie mechatroniki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
2. Student potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim prezentację na temat szczegółowego zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą zaprezentowanych zagadnień.
3. Student potrafi zaprojektować złożone urządzenia i systemy mechatroniczne, stosując przy tym modelowanie i symulacje. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
4. Student potrafi wykorzystywać systemy komputerowe do projektowania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. Potrafi implementować układy sterowania w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego. Umie wykorzystać podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazu. Potrafi przygotować dokumentację oprogramowania.

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
2. Student potrafi odpowiednio ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie z teorii z zakresu wykładów w postaci testu składającego się z 10-15 pytań wielokrotnego wyboru. Oceny: 3,0 <50%;60%), 3,5 <60%;70%), 4,0<70%;80%), 4,5<80%;90%), 5,0 <90%;100%).



Bierząca kontrola przygotowania do zajęć projektowych, wykonanie projektu w grupach dwuosobowych.

Treści programowe

Wykład:

- Działanie fizjologiczne prądu na organizm człowieka.
- Elementy elektrotechniki oraz automatyki w budowie układów sterowania maszyn NC.
- Komponenty wyposażenia elektrycznego maszyn sterowanych numerycznie: napędy, czujniki, aparaty elektryczne i zabezpieczenia przeciwporażeniowe.
- Wymogi oraz zabudowa szaf sterujących.
- Budowa, działanie oraz zastosowanie otwartych układów sterowania.
- Bodowa, działanie oraz zastosowanie dedykowanych układy sterowania.
- Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń.
- Normalizacja dotycząca projektowania układów sterowania wyposażenia elektrycznego maszyn.

Projekt:

- rysunek elektryczny w oprogramowaniu CAD dla elektryków,
- projekt układu sterowania NC 3-osiowej maszyny sterowanej numerycznie z zestawieniami BOM, połączeń i zacisków.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja, filmy, przykłady rozwiązań problemów inżynierskich

Laboratorium: ćwiczenia indywidualne w oprogramowaniu CAD dla elektryków, projekty w gróbach

Literatura

Podstawowa

1. G. Pritschow, Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
2. J. Przepiórkowski Silniki elektryczne w praktyce elektronika, Wydawnictwo BTC
3. T. Wróbel, Silniki skokowe, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne
4. Aktualne dokumenty normalizacyjne dotyczące bezpieczeństwa wyposażenia elektrycznego oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego maszyn

Uzupełniająca

1. S. Bolkowski, Elektrotechnika 4, Wydawnictwo szkolne i Pedagogiczne,
2. IGE+XAO Polska, SeeElectrical Podręcznik użytkownika V7R2, Kraków 2014,
3. Internet, dokumentacja komponentów urządzeń, branżowe portale, wyszukiwarki naukowe.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć projektowych, wykonanie projektu, przygotowanie do kolokwium) ¹	20	0,8

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności