



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bezpieczeństwo maszyn i urządzeń

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcje i sterowanie urządzeń mechatronicznych

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marcin Pelic

email: marcin.pelic@put.poznan.pl

tel: +48 61 662 22 66

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Od studenta wymagana jest podstawowa wiedza 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, sterowania 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

Celem przedmiotu jest przedstawienie sposobu projektowania układów sterowania i napędowych urządzeń mechatronicznych ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących wyposażenia elektrycznego maszyn oraz ich bezpieczeństwa funkcjonalnego zgodnego z aktualnymi normami. Omówienie budowy, funkcji oraz działania układów bezpieczeństwa funkcjonalnego wybranych typów maszyn i urządzeń. Przedstawienie procesu identyfikacji zagrożeń i oceny ryzyka oraz dobór środków zaradczych. Przedstawienie wybranych komponentów układów bezpieczeństwa funkcjonalnego ze szczególnym uwzględnieniem osłon, urządzeń czułych na nacisk, urządzeń optoelektronicznych AOPD i AOPDDR oraz wizyjnych VBPD, urządzenia sterowania oburęcznego i zatrzymania awaryjnego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. 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.
2. 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 ćwiczeniowych, wykonanie zadań w grupach.

Treści programowe

Wykład:

- Działanie fizjologiczne prądu na organizm człowieka (1h).
- Istota zagadnień bezpieczeństwa wyposażenia elektrycznego oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego maszyn i urządzeń (4h).
- Przegląd funkcji bezpiecznych maszyn urządzeń (3h).
- Komponenty układu bezpieczeństwa funkcjonalnego (5h).
- Ocena ryzyka oraz wyznaczania poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa (2h).

Ćwiczenia:

- Studium przypadków bezpieczeństwa funkcjonalnego wybranych maszyn i urządzeń (np. frezarki, tokarki, linii montażowej, AGV) (3h).
- Przykłady implementacji elektrycznych układów bezpieczeństwa funkcjonalnego (np. frezarki, tokarki, linii montażowej, AGV) (3h).
- Oprogramowanie Sistema do zarządzania bezpieczeństwem (3h).
- Samodzielne wykonanie przez studentów analizy bezpieczeństwa funkcjonalnego wybranych maszyn i urządzeń oraz opracowanie układu bezpieczeństwa funkcjonalnego (6h).

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja, filmy, przykładowe rozwiązania typowych problemów inżynierskich

Ćwiczenia: case study wybranych przypadków, obliczenia oceny ryzyka w oprogramowaniu Sistema, projekt układu bezpieczeństwa funkcjonalnego w oprogramowaniu CAD dla elektryków,

Literatura

Podstawowa

1. Podstawy bezpieczeństwa funkcjonalnego, Kosmowski K.T.
2. Podręcznik Bezpieczeństwa Maszyn 5
3. Przewodniki bezpieczeństwa maszyn firm SICK, SIEMENS, ABB



2. Aktualne dokumenty normalizacyjne dotyczące bezpieczeństwa wyposażenia elektrycznego oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego maszyn

Uzupełniająca

1. S. Bolkowski, Elektrotechnika 4, Wydawnictwo szkolne i Pedagogiczne,
2. G. Pritschow, Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
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	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć, wykonanie zadań, przygotowanie do kolokwium) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności