



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie układów sterowanie maszyn

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcja maszyn i urządzeń

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

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

Student ma wiedzę na temat budowy oraz doboru elementów składowych napędów maszyn i urządzeń oraz ich dynamiki. Ma znajomość opisu oraz działania członów automatyki, projektowania układów napędowych maszyn, opis oraz modelowanie ich części mechanicznych.

Cel przedmiotu

Nabycie praktycznej umiejętności projektowania układów sterowania maszyn i urządzeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma wiedzę w zakresie modelowania wspomagającego projektowanie maszyn obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego, formułowanie równań modelowych i metody ich rozwiązywania, identyfikację parametrów układu, metody weryfikacji modelu, zaawansowane metody modelowania układów wielorasowych, formułowanie i rozwiązywanie zadań dynamiki, kształtowanie elementów maszyn na



podstawie kryteriów wytrzymałościowych, zagadnienia nieliniowe, metody optymalizacji, zintegrowane systemy (CAE - Computer Aided Engineering), stosowaną do modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych z użyciem metod numerycznych; zna podstawowe pojęcia oraz praktyczne zastosowanie współczesnych metod optymalnego projektowania, procedury optymalizacyjne oraz ich praktyczne inżynierskie zastosowania.

2. Student ma wiedzę w zakresie dynamiki maszyn.

3. Student zna rodzaje i charakterystykę napędów maszyn technologicznych, podstawowe metody doboru elementów napędów maszyn technologicznych oraz podstawowe cechy charakterystyczne napędów. Ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń technologicznych do obróbki plastycznej metali. Zna zagadnienia diagnostyki maszyn, ergonomii.

4. Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.

Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny.

2. Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w zespole i środowisku, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechaniki i budowy maszyn.

3. Student potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla mechaniki i budowy maszyn, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; potrafi przygotować i przedstawić w językach: polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.

4. Student potrafi ocenić różne warianty projektowe i zidentyfikować rozwiązanie optymalne uwzględniając wiele różnych kryteriów.

5. Student potrafi realizować obliczenia i dobór silników prądu przemiennego synchronicznych oraz asynchronicznych, obrotowych oraz liniowych w funkcji obciążeń technologicznych, masowych oraz dynamiki zmian stanów przejściowych przy uwzględnieniu trybów pracy (ciągła, przerywana, dorywcza), dobierać i obliczać przekładnie, prowadnice ślizgowe oraz toczne, potrafi określić wymagania napędów do zadania technologicznego, zaprojektować schemat napędu maszyny technologicznej, dobrać silnik do danego zadania technologicznego.

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

2. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

3. Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.

4. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

5. Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu,



informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie na podstawie wyników regularnego sprawdzania przygotowania studentów do zajęć, projekt prostego urządzenia realizowany w grupach dwuosobowych.

Egzamin z zakresu wykładów oraz laboratoriów w postaci testu 15-20 pytań wielokrotnego wyboru.

Ocena 3,0 (<50%;60%), 3,5 (<60%;70%), 4,0 (<70%;80%), 4,5 (<80%;90%), 5,0 (<90%;100%).

Treści programowe

Treści programowe wykładu obejmują tematy związane z zagadnieniami dotyczącymi:

- podziału, rodzajów oraz zasady działania układów sterowania z różnymi nośnikami informacji,
- typów silników stosowanych w maszynach oraz sposobów ich zasilania,
- rodzajów czujników oraz ich roli w układach sterowania,
- zasady działania, typów oraz podstaw projektowania układów stykowych,
- budowy, zasady działania oraz programowania sterowników przemysłowych PLC,
- układów wbudowanych oraz komputerowych systemów sterowania,
- architektur i strategii stosowanych w układach sterowania oraz sposobu ich doboru dla danego zadania,
- zagadnień bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych,
- podstawy rysunku elektrycznego.

Laboratorium:

- rysunek elektryczny w oprogramowaniu CAD dla elektryków,
- projekt stykowego układu sterowania prostej maszyny / urządzenia 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, Wrocław 1995
2. J. Przepiórkowski. Silniki elektryczne w praktyce elektronika, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2012
3. W. Heumann, T. Kracht, B. Petrick, H. Riege, René Wiegand Poradnik Fachowca 2013, Eaton Industries GmbH, Bon 2013
4. Poradnik: Zagadnienia Bezpieczeństwa w Maszynach i Instalacjach, Moeller



Uzupełniająca

Literatura uzupełniająca:

1. M. Szafarczyk, D. Śniegulska-Grądzka, R. Wypysiński, Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
2. S. Kacprzak, Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo - 2011
3. D. Buchczik, W. Ilewicz, J. Piotrowski, Pomiary czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, Wydawnictwo WNT, 2013

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności