**Nazwa przedmiotu:**

Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Jerzy Pietrzyk / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

ZIMS03

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 150h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 300h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka, Mechanika techniczna, Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, Wytrzymałość materiałów, Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawową wiedzą z teorii funkcjonowania i budowy napędów i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego wraz z przykładami możliwości ich inżynierskich zastosowań.
Celem nauczania przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu: podstawowych pojęć stosowanych w hydraulice i pneumatyce, zagadnień teorii funkcjonowania i budowy napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz podstaw ich projektowania i obliczeń inżynierskich, zastosowań w technice i budowie maszyn, sterowania i automatyzacji z wykorzystaniem komputerów i sterowników przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

W - Wiadomości podstawowe – definicje, podział, własności powietrza i cieczy, zalety i wady napędów hydraulicznych i pneumatycznych. Przykłady stosowania hydrostatyki i pneumatyki w technice. Parametry cieczy - ciężar właściwy, gęstość, lepkość dynamiczna, kinematyczna i względna. Jednostki ciśnienia, natężenia przepływu, mocy. Wpływ ciśnienia, temperatury i powietrza na własności oleju, prędkość fali ciśnienia, zjawisko uderzenia hydraulicznego. Opory przepływu cieczy przez przewody, szczeliny i opory miejscowe. Elementy napędów i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego – pompy, sprężarki, silniki obrotowe, siłowniki, zawory, filtry, akumulatory, szybkozłącza, uszczelnienia itd. Układy napędowe - podział w zależności od rodzaju obiegu cieczy i rodzaju siłowników (silników), podział w zależności od sposobów podłączenia odbiorników mocy. Układy z dodatkowym zasilaniem od akumulatora, układy z blokadą. Przekładnie hydrostatyczne. Sterowanie prędkością ruchu: objętościowe, dławieniowe, sprawność sterowanie. Układy automatycznego cyklu, układy wielopompowe i wieloodbiornikowe. Elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji. Napęd i sterowanie maszyn rolniczych, serwomechanizmy kierownicze, regulacja ciśnieniowa, położeniowa, układy kopiujące. Projektowanie i obliczenia instalacji hydraulicznych i pneumatycznych. Elektronizacja i automatyzacja napędów hydraulicznych i pneumatycznych, przykłady zastosowań, typowe rozwiązania konstrukcyjne. L - Praktyczne poznanie elementów hydrauliki siłowej i pneumatyki. Badanie układu kierowniczego ze wspomaganiem hydraulicznym. Badanie charakterystyk przepływowych pomp hydraulicznych. Badanie synchronizatora przepływu w układzie z dwoma siłownikami, Badanie dwudrogowego regulatora przepływu. Badanie elektrozaworów proporcjonalnych.

**Metody oceny:**

Obecność studentów na wykładach nie jest obowiązkowa, lecz jest zalecana. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych oceny z dwóch pisemnych kolokwiów. Terminy kolokwiów ustalane są na pierwszych zajęciach. Podczas kolokwium studenci powinni opracować sześć tematów. Za każdy temat student może uzyskać do pięciu punktów, a pozytywna ocena jest uwarunkowana uzyskaniem co najmniej szesnastu punktów. Tematy mogą zawierać także zadania wymagające narysowania uproszczonego schematu lub przeprowadzenia nieskomplikowanych obliczeń. Obecność sudentów na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Przed rozpoczęciem zajęć przeprowadzany jest piętnastominutowy sprawdzian z zakresu zagadnień związanych z tematyką ćwiczenia laboratoryjnego. Podczas sprawdzianu studenci powinni udzielić odpowiedzi na trzy nieskomplikowane pytania. Za każdą odpowiedź student może uzyskać do trzech punktów, a pozytywna ocena jest uwarunkowana uzyskaniem co najmniej 5 punktów. Do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych wymagane jest zaliczenia wszystkich sprawdzianów na ocenę pozytywną.
Ocena zintegrowana ustalana jest w następujący sposób: 0,6 x średnia ocen z kolokwiów + 0,4 x średnia ocen ze sprawdzianów laboratoryjnych.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Stryczek S., Napęd hydrostatyczny, Elementy i układy, WNT, Warszawa 2002.
2. Tomasik E., Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
3. Lipski J., Napędy i sterowanie hydrauliczne, WKiŁ, Warszawa 1981.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe