

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020 – 2020/2021

(skrajne daty)

Rok akademicki 2019/2020

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Urządzenia pneumatyczne i hydrauliczne
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia II-go stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr studiów	I rok, 1 semestr
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr inż. Bogumił Hołota
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Bogumił Hołota dr inż. Wojciech Żyłka

* - zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
1	15			15					3

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład – zaliczenie bez oceny.

Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedza z fizyki (mechaniki płynów), mechatroniki, komputerowego wspomaganie w mechatronice.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Poszerzenie wiedzy z zakresu specyfiki, budowy i działania podzespołów oraz układów pneumatycznych, hydraulicznych i pneumo-hydraulicznych, wspomaganego komputerowo projektowania (syntezy), modelowania i symulacji oraz użytkowania tych urządzeń i układów.
C ₂	Zwrócenie uwagi na możliwości wykorzystania urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i pneumo-hydraulicznych w przemyśle i drobnej wytwórczości.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	ma rozszerzoną wiedzę o budowie, działaniu, właściwościach i parametrach podzespołów pneumatycznych, hydraulicznych i mieszanych oraz budowanych w oparciu o nie układach mechatronicznych. Ma podstawową wiedzę o metodach projektowania i konstrukcji tego typu układów.	K_Wo6
EK_02	potrafi projektować, modelować i przeprowadzać badania symulacyjne oraz potrafi budować proste układy pneumatyczne, hydrauliczne i pneumo-hydrauliczne.	K_Uo5 K_Uo7
EK_03	potrafi posługiwać się podstawowymi terminami angielskimi z dziedziny pneumatyki i hydrauliki w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych i instrukcji urządzeń.	K_U10
EK_04	rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, bierze odpowiedzialność na udział własny podczas realizacji wspólnego zadania, jak również jest otwarty na uwagi innych.	K_Ko1

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Rys historyczny rozwoju pneumatyki i hydrauliki. Podstawowe prawa fizyczne rządzące statyką i dynamiką płynów. Podstawowe właściwości sprężonego powietrza. Wymagania co do jakości sprężonego powietrza.
2. Instalacje zasilające sprężonym powietrzem. Pompy pneumatyczne. Klasyfikacja, parametry, przykłady konstrukcji. Urządzenia przygotowania sprężonego powietrza.
3. Pneumatyczne zawory rozdzielające. Klasyfikacja, oznaczenia, właściwości przykłady konstrukcji.
4. Pneumatyczne zawory logiczne. Wzmacniacze pneumatyczne (układ dysza-przysłona, układ ze zwężką Venturiego). Pneumatyczne układy arytmetyczne
5. Pneumatyczne przetworniki energii. Klasyfikacja, właściwości, przykłady konstrukcji.

6.	Napędy pneumatyczne. Przykład projektowania.
7.	Pneumatyczne układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne. Metody projektowania. Przykłady projektowania.
8.	Układy elektropneumatyczne. Sterowniki PLC w układach elektropneumatycznych. Programowanie w języku schematów drabinkowych. Metoda <i>Grafcet</i> .
9.	Pneumatyczne zawory proporcjonalne. Serwonapęd pneumatyczny. Regulatory pneumatyczne.
10.	Układy hydrauliczne. Podstawowe rodzaje i właściwości cieczy hydraulicznych. Pompy hydrauliczne. Klasyfikacja, właściwości, przykłady konstrukcji.
11.	Zawory hydrauliczne i hydrauliczne przetworniki energii. Przykłady zastosowań układów hydraulicznych.
12.	Podstawowe właściwości układów mieszanych pneumatyczno-hydraulicznych. Przykłady konstrukcji i zastosowań.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne	
1.	Zajęcia organizacyjne. Zasady pracy, warunki zaliczenia, regulamin pracowni. Zasady bezpieczeństwa w pracowni. Wprowadzenie do środowiska <i>Automation Studio</i> .
2.	Projektowanie i badania symulacyjne podstawowych układów sterowania siłownikami pneumatycznymi jedno- i dwustronnego działania.
3.	Projektowanie i badania symulacyjne pneumatycznych układów logicznych kombinacyjnych.
4.	Projektowanie i badania symulacyjne pneumatycznych układów logicznych sekwencyjnych.
5.	Modelowanie i badania symulacyjne układów hydraulicznych.
6.	Badania eksperymentalne pneumatycznych i elektropneumatycznych układów sterowania siłownikami pneumatycznymi.
7.	Badania eksperymentalne układu sterowania siłownikiem hydraulicznym.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia komputerowe, wykonywanie doświadczeń.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	przygotowanie, przebieg i efekty ćwiczeń, pytania w czasie ćwiczeń, sprawozdania, kolokwium pisemne	wykład, lab.
EK_02	przebieg i efekty ćwiczeń, pytania w czasie ćwiczeń	lab.
EK_03	przebieg i efekty ćwiczeń, pytania w czasie ćwiczeń, sprawozdania	lab.
EK_04	dyskusja, przebieg ćwiczeń, pytania w czasie ćwiczeń	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium zaliczeniowego.

Ćwiczenia laboratoryjne

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest:

- uzyskanie pozytywnej oceny z przygotowania do ćwiczeń (ocena ustalana na podstawie pytań ustnych lub pisemnych).
- uzyskanie pozytywnej oceny z aktywności i efektów pracy w czasie zajęć laboratoryjnych.
- napisanie sprawozdań (praca w zespołach).

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	8
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	37
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- [1] Stryczek S.: *Napęd hydrostatyczny. T.1. Elementy, T.2. Układy*, WNT, Warszawa 2014.
- [2] Szenajch W.: *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, WNT, Warszawa 2016.
- [3] Węsierski Ł.: *Pneumatyka. Elementy i układy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów-Warszawa 2015.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Kuźniewski B.: *Dynamika tłokowych urządzeń pneumatycznych*, WNT,

Warszawa 2001.

- [2] Lewandowski D.: *Pneumatyka i hydraulika urządzeń mechanicznych – laboratorium*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999.
- [3] Sobczyk P.: *Hydraulika siłowa. Zbiór zadań z rozwiązaniami*, PWN, Warszawa 2015.
- [4] Szenajch W.: *Pneumatyczne i hydrauliczne manipulatory przemysłowe*, WNT, Warszawa 1992.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej