

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

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

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykt.	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.

Laboratoria – 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 <sub>1</sub>	Poszerzenie wiedzy z zakresu budowy i działania podzespołów oraz układów pneumatycznych i hydraulicznych.
C <sub>2</sub>	Poszerzenie wiedzy z zakresu wspomaganego komputerowo projektowania (syntezy), modelowania i symulacji oraz użytkowania podzespołów oraz układów pneumatycznych i hydraulicznych.
C <sub>3</sub>	Nabycie umiejętności użytkowania podzespołów oraz układów pneumatycznych i hydraulicznych.
C <sub>4</sub>	Możliwości wykorzystania podzespołów oraz układów 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 <sup>1</sup>
EK_01	posiada poszerzoną wiedzę o budowie, działaniu, właściwościach i parametrach podzespołów pneumatycznych i hydraulicznych oraz budowanych w oparciu o nie układach mechatronicznych. Zna i rozumie podstawowe metody projektowania i konstruowania tego typu układów.	K_Wo6
EK_02	posiada umiejętność projektowania, modelowania i przeprowadzania badań symulacyjnych oraz budowy prostych układów pneumatycznych, hydraulicznych i pneumo-hydraulicznych.	K_Uo5 K_Uo7
EK_03	potrafi posługiwać się podstawowymi terminami z dziedziny pneumatyki i hydrauliki w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych i instrukcji urządzeń.	K_Uo5 K_Uo7
EK_04	posiada umiejętność czytania instrukcji, kart katalogowych, oznaczeń elementów układów pneumatycznych i hydraulicznych w języku angielskim	K_U10
EK_05	ma świadomość odpowiedzialności za udział własny oraz rozumie ważność podporządkowania się zasadom współdziałania w grupie w czasie pracy nad wspólnie wykonywanym zadaniem – potrafi wziąć odpowiedzialność na podejmowane decyzje.	K_Ko1

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

### 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.	Prawa gazowe, natężenie przepływu, dobór siłownika pneumatycznego, długość skoku, prędkość tłoka, zużycie powietrza,
4.	Pneumatyczne zawory rozdzielające. Klasyfikacja, oznaczenia, właściwości przykłady konstrukcji.
5.	Pneumatyczne zawory logiczne. Wzmacniacze pneumatyczne.
6.	Pneumatyczne przetworniki energii. Klasyfikacja, właściwości, przykłady konstrukcji.
7.	Napędy pneumatyczne w automatyzacji produkcji.
8.	Pneumatyczne układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne. Metody projektowania. Przykłady projektowania.
9.	Sterowniki PLC w układach elektropneumatycznych. Języki programowania sterowników PLC
10.	Układy hydrauliczne. Podstawowe rodzaje i właściwości cieczy hydraulicznych. Pompy hydrauliczne. Klasyfikacja, właściwości, przykłady konstrukcji.
11.	Zawory hydrauliczne. Przykłady zastosowań układów hydraulicznych.
12.	Technika podciśnieniowa.

#### B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne	
1.	Zajęcia organizacyjne. Zasady pracy, warunki zaliczenia, regulamin pracowni. Zasady bezpieczeństwa w pracowni. Wprowadzenie do środowiska Automotion Studio/ FluidSim.
2.	Układ sterowania pośredniego i bezpośredniego, siłownikiem pneumatycznym jednostronnego i dwustronnego działania.
3.	Układy sterowania prostymi układami automatyzującymi.
4.	Realizacja podstawowych elektropneumatycznych układów sterowania.
5.	Modelowanie i badania symulacyjne układów hydraulicznych.
6.	Badania eksperymentalne układu sterowania siłownikiem hydraulicznym.
7.	Realizacja układów sterowania pneumatycznego w oparciu o cyklogram pracy- praca cykliczna (automat kombinacyjny dwuosiowy).

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratoria: ćwiczenia komputerowe i eksperymentalne, projektowanie 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	pytania w czasie ćwiczeń, sprawozdania, kolokwium pisemne	lab., wykład
Ek_02	pytania w czasie ćwiczeń, sprawozdania	lab.
EK_03	pytania w czasie ćwiczeń, sprawozdania, kolokwium pisemne	lab., wykład
EK_04	pytania w czasie ćwiczeń, sprawozdania	lab.
EK_05	dyskusja, pytania w czasie ćwiczeń, sprawozdania	lab.

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

###### **Wykład**

Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium zaliczeniowego.

###### **Laboratoria**

Warunkiem uzyskania zaliczenia z zajęć laboratoryjnych jest przygotowanie studenta do zajęć weryfikowane pytaniami zadawanymi przez prowadzącego podczas realizacji ćwiczeń, wykonanie w zespołach doświadczeń podczas zajęć, opracowanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń, uzyskanie ocen pozytywnych ze sprawozdań.

Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych stanowi średnią ocen cząstkowych uzyskanych z przygotowania do realizacji ćwiczenia praktycznego, sprawozdań (praca zespołowa) oraz aktywności na zajęciach.

#### 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 akademickiego (udział w konsultacjach)	19
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	26
SUMA GODZIN	75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny. T.1. Elementy, T.2. Układy, WNT, Warszawa 2014.</li><li>[2] Węsierski Ł.: Pneumatyka. Elementy i układy. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów-Warszawa 2015.</li><li>[3] Sobczyk P.: Hydraulika i pneumatyka: zbiór zadań z rozwiązaniami. Wydanie I. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2021.</li><li>[4] Zastempowski B., Musiał J., Styp-Rekowski M.: Układy oraz elementy hydrauliczne i pneumatyczne w budowie maszyn. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz 2008.</li></ul>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] Kuźniewski B.: Dynamika tłokowych urządzeń pneumatycznych, WNT, Warszawa 2001.</li><li>[2] Lewandowski D.: Pneumatyka i hydraulika urządzeń mechanicznych – laboratorium. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999.</li><li>[3] Szenajch W.: Pneumatyczne i hydrauliczne manipulatory przemysłowe. WNT, Warszawa 1992.</li></ul>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej