

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/21 – 2023/24

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Sensory i aktuatory
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. 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)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15			15					3

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

X zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**Laboratorium:** zaliczenie z oceną.**Wykład:** egzamin.**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawowa wiedza z metrologii technicznej, obsługa oscyloskopów, mierników cyfrowych.
Podstawowa wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych w mechatronice.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest omówienie podstawowych podzespołów stosowanych w mechatronice jak również kompletne systemy mechatroniczne. Przedmiot rozwija wiedzę z zakresu sensoryki i aktywności oraz umiejętność stosowania tych komponentów w bardziej złożonych systemach.
----	--

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	ma wiedzę z fizyki, przydatną do rozumienia zjawisk i procesów występujących w technice, rozumie zasadę działania czujników pojemnościowych, indukcyjnych, fotooptycznych, rozumie zasadę działania urządzeń wykonawczych m.in. silnik DC, AC, elektrozawór pneumatyczny i hydrauliczny.	K_W02
EK_02	posiada wiedzę na temat współczesnych wymagań cywilizacji związanych ze stosowaniem systemów mechatronicznych.	K_W12
EK_03	posiada umiejętność właściwego doboru metod i urządzeń w celu pomiaru podstawowych wielkości technicznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć poprawne wnioski	K_U12
EK_04	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów, potrafi w języku angielskim odczytać noty katalogowe elementów stosowanych w mechatronice, potrafi na podstawie zebranych informacji dobrać odpowiedni czujnik bądź urządzenie wykonawcze do danego zadania	K_U16
EK_05	umie pracować indywidualnie i w grupie przyjmując w niej różne role, posiada umiejętność oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	K_U18
EK_06	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	K_K05

¹ 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
Wstęp do przedmiotu. Rys historyczny rozwoju mechatroniki. Definicje, cel i zakres mechatroniki. Obszary zainteresowań mechatroniki. Pojęcie systemu mechatronicznego i jego komponentów. Rola sensoryki oraz aktoryki w urządzeniach mechatronicznych.
Sensory i układy pomiarowe w mechatronice. Definicja czujnika, wymagania podstawowe, czujniki zintegrowane. Rola czujnika w systemie mechatronicznym. Zjawiska fizyczne wykorzystywane do pomiaru wielkości kinematycznych i dynamicznych. Klasyfikacja czujników. Przegląd podstawowych rodzajów czujników.
Urządzenia wykonawcze w systemach mechatronicznych Cz.1. Aktuatory (aktory) elektromechaniczne. Definicja i istota aktuatora. Klasyfikacja i zasady działania aktuatorów. Przykłady aktuatorów elektrycznych. Motoreduktor i serwowmotor. Ogólne zasady sterowania napędów elektrycznych.
Urządzenia wykonawcze w systemach mechatronicznych Cz.2. Aktuatory płynowe i alternatywne. Przegląd aktuatorów pneumatycznych, hydraulicznych i piezoelektrycznych. Porównanie możliwości; wady i zalety.
Najnowsze osiągnięcia i trendy w rozwoju układów wykonawczych. Napędy ultrasoniczne i piezoelektryczne, magneto i elektro-reologiczne, aktuatory elektrostatyczne.
Najnowsze osiągnięcia w sensoryce. Laserowy pomiar położenia i drgań. Optyczna analiza kształtu.
Układy kondycjonowania sygnału. Metody redukcji szumów i analizy matematycznej pomiarów. Komputerowa akwizycja danych pomiarowych.
Przykłady typowych rozwiązań sensoryki i aktoryki w typowych urządzeniach mechatronicznych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Czujniki przemieszczenia kąтового enkoder inkrementalny i selsyn trynogometryczny.
Czujnik poziomu cieczy, czujnik temperatury powietrza, czujnik temperatury silnika, czujnik ciśnienia oleju, czujnik spalania stukowego.
Czujniki zbliżeniowe indukcyjne i pojemnościowe. Czujniki optyczne.
Przepustnice, zawory elektroniczne.
Aktuatory pneumatyczne.
Aktuatory hydrauliczne.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład problemowy.

Wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium realizowane praktycznie. Studenci pracują w grupach. Na laboratorium studenci badają różnego typu czujniki, urządzenia wykonawcze, badają charakterystyki przy pomocy nowoczesnej aparatury.

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	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, egzamin	LAB, WYKŁAD
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, egzamin	LAB, WYKŁAD
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	LAB,
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć,	LAB,
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć,	LAB,
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć,	LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez (wykład):

- Pozytywna ocena z egzaminu z zagadnień poruszanych na wykładzie.

Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez (laboratorium):

- Obserwacje na zajęciach. Studenci otrzymują ocenę cząstkową za aktywność, za poprawność wykonania podłączenia urządzenia, za poprawne wykonanie pomiarów.
- Poprawne wykonanie sprawozdania

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, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	35
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	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Andrzej Gajek, Zdzisław Juda, „Czujniki”, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2009.
2. Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne. Cz. 1, Teoria i praktyka napędu i sterowania hydraulicznego / Wojciech Grzegorzek, Stanisław F. Ścieszka. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2015.
3. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych / Gabriel Kost, Piotr Łebkowski, Łukasz N. Węsierski. - Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, cop. 2013.

Literatura uzupełniająca:

1. Bosch Rexroth: Pneumatics. Theory and Applications.
2. FESTO: Pneumatics, Basic level TP 101: Workbook 541088
3. FESTO: Electropneumatics, Basic level TP 201: Workbook 541090
4. Heimann Bodo, Gerth Wilfried, Popp Karl „*Mechatronika Komponenty metody przykłady*”, Wydaw. Naukowe PWN, 2001.
5. Analiza systemowa urządzenia mechatronicznego, Gawrysiak Marek, Wydaw.Politech.Białost., 2003
6. Bradley D.A. , London: Chapman a.Hall, “*Mechatronics: electronics in products and processes*”, 1996.
7. Turowski Andrzej, „*Podstawy mechatroniki.*”, Wydawnictwo: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, Rok wydania: 2008
8. Grażyna Sobierajska, Zbigniew Neuman, „Czujniki w pojazdach samochodowych. Informator techniczny Bosch”, Wydanie: 2, rozszerzone 2010, ISBN: 978-83-206-1721-4

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej