

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowanie w systemach transportowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIIN C7 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	9	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie ze współczesnymi rozwiązaniami inżynierskimi systemów sterowania i monitorowania stanów pracy urządzeń transportu technologicznego, ze szczególnym zwróceniem uwagi na transport cykliczny przemysłowy.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza z zakresu systemów sterowania i automatyzacji maszyn dźwigowo-transportowych - zaliczony przedmiot "Teoria sterowania".

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna metody i techniki programowania sterowników oraz układów sterowania ze szczególnym uwzględnieniem systemów dedykowanych do urządzeń grupy transportu bliskiego.

EK2 Umiejętności Potrafi dobierać parametry układów sterowania.

EK3 Umiejętności Potrafi określić parametry i pożądane cechy układu sterowania urządzenia lub maszyny dźwigowo-transportowej uwzględniając przy tym aspekty pozatechniczne.

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu wdrażanych systemów sterowania i kontroli technicznego na bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń dźwigowo-transportowych. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania funkcjonalne logistycznie zintegrowanego systemu transportowo-magazynowego.	2
L2	Adaptacyjne sterowanie pracą hydraulicznego zespołu napędu dźwigu. Systemy sterowania zbiorczego pracą dźwigów.	2
L3	Badania wpływu sygnałów sterujących w systemach "antywahaniowych" zaimplementowanych na modelu żurawia wieżowego budowlanego.	2
L4	Kształtowanie parametrów komfortu przejazdu (jerk) oraz dokładności pozycjonowania platform magazynowych przy użyciu specjalnych procedur sterujących.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Procedury sterowania w systemach transportu technologicznego - cechy funkcjonalno-eksploatacyjne. Zarządzanie logistyczne i sterowanie procesami w systemach transportowo-magazynowych	2
W2	Zintegrowane przepływy energii, materiałów i informacji - ujęcie systemowe. Układy automatycznego sterowania stabilizujące, programowe, nadążne oraz adaptacyjne.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Środki automatycznej identyfikacji i zdalnego sterowania przepływami ładunków w transporcie przemysłowym.	1
W4	Algorytmy operatywnego zarządzania i sterowania przepływem ładunków technologicznych.	2
W5	Podstawowe funkcje kontrolingu technicznego w systemach sterowania urządzeń transportowo-magazynowych.	1
W6	Wybrane zagadnienia sterowania grupowego pracą dźwignic na przykładzie dźwigów osobowych.	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Sterowanie procesami przeładunkowymi - modelowanie czynności funkcjonalnych, wydajności i energochłonności środków przewozowego transportu technologicznego. Algorytmy operatywnego sterowania przepływami ładunków w transporcie wewnątrzzakładowym.	2
P2	Budowa schematów operacji roboczych dla potrzeb funkcjonalnych sterowania ruchami roboczymi układnicy magazynowej w przestrzeni regałowej.	2
P3	Budowa algorytmu sterującego dla wybranych systemów transportowych w programie PG5 - edytor językowy FUPLA i GRAFTEC oraz wykonanie testów kontrolnych na sterowniku SAIA PCD.M3330.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	9
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	65
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-gorzej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opracować algorytm do programu sterującego dla wytypowanego systemu dźwigowo-transportowego oraz uzyskać informację o parametrach eksploatacyjnych sterowanego obiektu.
NA OCENĘ 3.5	-lepiej niż na ocenę 3,0

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opracować algorytm oraz program sterujący dla wytypowanego systemu dźwigowo-transportowego oraz uzyskać informację o parametrach eksploatacyjnych sterowanego obiektu w języku PG5.
NA OCENĘ 4.5	-lepiej niż na ocenę 4,0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opracować algorytm oraz program sterujący dla wytypowanego systemu dźwigowo-transportowego oraz uzyskać informację o parametrach eksploatacyjnych sterowanego obiektu w języku PG5 (Fupla & Graftec). Zna zasady sterowania zdalnego za pomocą HTML (Web-Server - dedykowana platforma do sterowników PLC SAIA).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-gorzej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	j.w. - w zakresie podanym w opisie ogólnym
NA OCENĘ 3.5	-lepiej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 4.0	j.w.- lepiej niż na ocenę 3,5
NA OCENĘ 4.5	- lepiej niż na ocenę 4,0
NA OCENĘ 5.0	j.w.- lepiej niż na ocenę 4,5
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-gorzej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	j.w.- w zakresie podanym w opisie ogólnym,
NA OCENĘ 3.5	-lepiej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 4.0	j.w.- lepiej niż na ocenę 3,5
NA OCENĘ 4.5	-lepiej niż na ocenę 4,0
NA OCENĘ 5.0	j.w.- lepiej niż na ocenę 4,5
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-gorzej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	j.w.- w zakresie podanym w opisie ogólnym
NA OCENĘ 3.5	-lepiej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 4.0	j.w.- lepiej niż na ocenę 3,5
NA OCENĘ 4.5	-lepiej niż na ocenę 4,0
NA OCENĘ 5.0	j.w.- lepiej niż na ocenę 4,5

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3	N1 N3 N4	F1 F3 P1
EK2		Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3	N1 N2 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W5 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4 N5	F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Korzeń Z.** — *Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania.*, Poznań, 1998, Wyd. ILiM
- [2] | **Cichocki W., Michałowski S., Prącik M.** — *Kształtowanie jakości przetwarzania danych pomiarowych w komputerowym wspomaganii badań i sterowaniu maszyn roboczych.*, Kraków, 2004, Wyd. PK
- [4] | **Cichocki W., Pająk P.** — *Laboratorium systemów sterowania i monitoringu urządzeń transportu bliskiego.*, Kraków, 2017, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Praca zbiorowa.** — *Transport przemysłowy i maszyny robocze. Kwartalnik.*, Wrocław, 2012, Wyd. Sigma-NOT
- [2] | **Cichocki W., Michałowski S.** — *Laboratorium systemów transportu bliskiego i urządzeń dźwigowych.*, Kraków, 2011, Wyd. PK

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Praca zbiorowa** — *Oprogramowanie PG5. Sterowniki SAIA.*, Warszawa, 2017, Zasoby internetowe
- [2] | **Praca zbiorowa** — *Systemy sterowania zdalnego*, Warszawa, 2017, Netografia

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wiesław, Jan Cichocki (kontakt: pmcichoc@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Wiesław Cichocki (kontakt: pmcichoc@cyf-kr.edu.pl)

2 dr hab. inż. prof. PK Grzegorz Tora (kontakt: tora@mech.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: ppajak@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: chwastek@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: agawlik@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....