

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowanie maszyn i urządzeń transportowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Control of Machinery and Transport Equipment
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS C1 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi układami sterowania pracą urządzeń transportu technologicznego (transport bliski)

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza z zakresu systemów sterowania i automatyzacji maszyn technologicznych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student który zaliczy przedmiot potrafi zdefiniować podstawowe rodzaje układów sterowania i monitorowania parametrów pracy urządzeń dźwigowo-transportowych, zna rodzaje i struktury układów sterowania, modele układów dynamicznych oraz sposoby ich analizy, problematykę stabilności oraz regulacji.

EK2 Umiejętności Student który zaliczy przedmiot potrafi wskazać (zaproponować) odpowiednie rozwiązanie układów sterowania do wybranych urządzeń dźwigowo-transportowych, w tym sformułować specyfikację procesu roboczego oraz dobrać odpowiednie urządzenia.

EK3 Umiejętności Student który zaliczy przedmiot potrafi identyfikować cechy konstrukcyjno-eksploatacyjne urządzeń transportu bliskiego pod kątem parametryzacji ich algorytmów sterujących, w tym dobrać parametry układu sterowania procesem ciągłym, dla zadanej specyfikacji, a także opracować układ sterowania procesem dyskretnym i zweryfikować jego poprawność.

EK4 Kompetencje społeczne Student który zaliczy przedmiot potrafi przedstawić w zespole zasadność wprowadzania nowoczesnych układów sterujących, w tym zdalne sterowanie dźwignic, w tym w szczególności potrafi wskazać cele taktycznych i operacyjne oraz priorytety dotyczących interesów swojego pracodawcy, biorąc pod uwagę oddziaływania społeczne podjętych decyzji; określania celów ekonomicznych i podejmowania nowych wyzwań w sposób przedsiębiorczy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Próby funkcjonalne i badania wpływu wybranych parametrów sterujących na cechy eksploatacyjne dźwigu hydraulicznego z napędem pośrednim - wyznaczanie parametru "jerk".	3
L2	Badania ruchowe dźwigu z napędem elektrycznym.	2
L3	Badania wpływu zakłóceń sygnałów sterujących na dokładność pozycjonowania układnicy magazynowej, w tym tzw. "zjawiska przekoszenia" mostu nośnego.	3
L4	Budowa algorytmów sterujących w programie PG5 oraz wykonanie testów na stanowiskach modelowych z wykorzystaniem sterownika SAIA PCD M3330.	5
L5	Sterowanie i kontroling techniczny kolejki linowej.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Układy sterowania i monitoringu w systemach transportu bliskiego - cechy funkcjonalno - eksploatacyjne. Środki automatycznej identyfikacji z zdalnego sterowania przepływami ładunków w przemyśle.	2
W2	Zarządzanie procesami w systemach transportowo-przeładunkowych. Sterowanie hydraulicznymi platformami dźwigowymi.	2
W3	Przemysłowe implementacje układów sterowania - właściwości dynamiczne obiektów na przykładzie sterowania pracą suwnic. Systemy antyskoszeniowe, antynajzdowe i antywahaniowe.	4
W4	Przykłady aplikacji funkcjonalnej sterowania maszyn roboczych: sterowanie hierarchiczne i ze sprzężeniem zwrotnym, układy automatycznego sterowania stabilizującego, algorytmy adaptacyjne.	3
W5	Wybrane zagadnienia z systemów sterowania współczesnych dźwigów osobowych oraz schodów ruchomych. Procedury algorytmiczne sterowania grupowego i sekwencyjnego w technice dźwigowej. Rola systemów bezpieczeństwa w technice dźwigowej jako modułów sensybilizacji w algorytmach sterowania pracą dźwigów.	2
W6	Sterowanie pracą przenośnika taśmowego z funkcją dystrybucji i separacji nosiwa.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
testy zaliczeniowe	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	16
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	86
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	- Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących pierwszy efekt uczenia się.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących pierwszy efekt uczenia się.

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących pierwszy efekt uczenia się.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących pierwszy efekt uczenia się.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących pierwszy efekt uczenia się.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących drugi efekt uczenia się.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących drugi efekt uczenia się.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących drugi efekt uczenia się.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących drugi efekt uczenia się.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących drugi efekt uczenia się.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących trzeci efekt uczenia się.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących trzeci efekt uczenia się.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących trzeci efekt uczenia się.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 95% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących trzeci efekt uczenia się.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących trzeci efekt uczenia się.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących czwarty efekt uczenia się.

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących czwarty efekt uczenia się.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących czwarty efekt uczenia się.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących czwarty efekt uczenia się.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 90% punktów z testów i kolokwium zaliczeniowego wykłady i laboratoria obejmujących czwarty efekt uczenia się.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12 K1_W15 K1_W19	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W03 K1_W04 K1_UO04 K1_UO05	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_UB01 K1_UB03 K1_UP03 K1_UP04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_UP07 K1_K04 K1_K07	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Cichocki W. Pająk P** — *Laboratorium systemów sterowania i monitoringu urządzeń transportu bliskiego*, Kraków, 2017, Wydawnictwo PK
- [2] **Korzeń Z** — *Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania.*, Poznań, 1998, Wydawnictwo ILiM
- [3] **Netografia** — *Systemy sterowania dźwignic*, Warszawa, 2012, zasoby internetowe
- [4] **Budnicki Z** — *Teoria i algorytmu sterowania*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Praca zbiorowa** — *Sterowniki SAIA*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo SABUR
- [2] **Praca zbiorowa** — *Sterowanie dźwigów*, Warszawa, 2018, Wydawnictwo OTIS

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 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: ppajak@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. prof. PK Grzegorz Tora (kontakt: gтора@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: schwastek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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