



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyczne układy transportu bliskiego [S2Mech1-KSUM>AUTB]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Mechatronika

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Konstrukcje i sterowanie urządzeń  
mechatronicznych

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
15	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	15	

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Dominik Wilczyński prof. PP  
dominik.wilczynski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Ma wiedzę z obszaru podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego oraz na temat zastosowania i wykorzystania narzędzi z grupy komputerowego wspomaganie projektowania. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. Umiejętności: Potrafi stosować do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Umie formułować problemy, posługiwać się metodami inżynierskimi w analizie problematyki technicznej. Potrafi pozyskiwać informacje z Internetu, biblioteki i czytelnicy oraz z innych zasobów. W szczególności, potrafi właściwie wskazać źródła potrzebnych informacji. Umie określić jakość i przydatność wyszukanej informacji oraz danych. Umie także integrować uzyskane z różnych zasobów informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Kompetencje społeczne: Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie szczegółowej wiedzy na temat konstrukcji części i zespołów automatycznych układów transportu bliskiego. Chodzi tutaj mianowicie o AGV (Automated Guided Vehicles), automatyczne magazyny, manipulatory wykonujące czynności typu pick and place, podajniki wibracyjne oraz suwnice. Doskonałym dopełnieniem informacji przekazywanych na wykładzie mają być zajęcia projektowe, podczas których studenci mają projektować w grupach wybrane urządzenia gruntując dzięki temu zdobytą wiedzę, jednocześnie rozwijając wyobraźnię, świadomość inżyniera konstruktora i umiejętności manualne.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma wiedzę z zakresu klasyfikacji, budowy i eksploatacji oraz charakterystyk technicznych współczesnych maszyn i urządzeń mechatronicznych. Ma wiedzę na temat cyklu życia wyrobów elektronicznych.

Ma wiedzę z komputerowej analizy konstrukcji obejmującą zaawansowane operacje w środowisku CAD, dotyczące wizualizacji 3D oraz analizy współpracy elementów mechanicznych.

Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z mechatroniki.

Umiejętności:

Potrafi wykorzystywać systemy komputerowe do projektowania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. Potrafi implementować układy sterowania w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego. Umie wykorzystać podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazu. Potrafi przygotować dokumentację oprogramowania.

Potrafi wykonać wizualizację pojedynczych elementów mechanicznych oraz ich złożenia w środowisku 3D oraz przeanalizować współpracę elementów pokazanych na rysunku. Potrafi opracować dokumentację techniczną urządzenia mechatronicznego. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej rozważanego projektu.

Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie pisemne w postaci odpowiedzi na postawione pytania.

Za każde pytanie można osiągnąć maksymalnie 1 pkt. Osiągnięcie minimum 50% -owego progu punktowego ze wszystkich pytań będzie warunkowało uzyskanie zaliczenia.

Projekt: zaliczenie warunkuje wykonanie zadanego na pierwszych zajęciach projektu wraz z jego prezentacją na ostatnich zajęciach.

## Treści programowe

Wykład:

Wykład 1 - Klasyfikacja maszyn i urządzeń transportu bliskiego

Treść wykładu obejmuje przedstawienie i omówienie pełnej klasyfikacji maszyn i urządzeń służących realizacji czynności transportu elementów i zespołów z punktu A do punktu B wraz ze wskazaniem obszarów ich zastosowań. W ramach wykładów omówione zostaną normy i przepisy związane z urządzeniami tego typu.

Wykład 2 - Konstrukcja AGV (Automated Guided Vehicles)

Treść wykładu obejmuje omówienie zasady działania oraz szczegółowej budowy elementów zespołów i zespołów składających się na budowę AGV wraz z omówieniem podstawowych obliczeń konstrukcyjnych służących przeprowadzeniu procesu konstruowania tego rodzaju urządzenia. Treść wykładu obejmuje ponadto omówienie struktury układu sterowania AGV i jego rodzaje.

Wykład 3 - Konstrukcja automatycznych magazynów

Treść wykładu obejmuje omówienie zasady działania oraz szczegółowej budowy elementów zespołów i zespołów składających się na budowę automatycznych magazynów wraz z omówieniem podstawowych

obliczeń konstrukcyjnych służących przeprowadzeniu procesu konstruowania podzespołów tego rodzaju urządzenia.

Wykład 4 - Konstrukcja manipulatorów służących wykonywaniu czynności typu pick and place

Treść wykładu obejmuje omówienie struktur kinematycznych wraz z budową manipulatorów służących do transportu bliskiego oraz omówienie budowy ich efektorów końcowych z jednoczesnym nawiązaniem do określonych przykładów.

Wykład 5 - Konstrukcja podajników wibracyjnych

Treść wykładu obejmuje omówienie budowy i problematyki konstruowania podajników wibracyjnych służących dostarczeniu elementu z zasobnika do układu roboczego maszyny z jednoczesną wstępną orientacją tegoż elementu.

Wykład 6 - Konstrukcja suwnic

Treść wykładu obejmuje omówienie budowy i problematyki konstruowania suwnic.

Wykład 7 - Wykład zapraszany

Wykład realizowany przez zaproszonego specjalistę z przemysłu, który przedstawi ciekawe rozwiązanie/rozwiązania konstrukcyjne wybranego/wybranych urządzeń służących do wykonywania czynności transportu bliskiego.

Wykład 8 - Zaliczenie

W ramach zaliczenia studenci będą poproszeni o pisemne udzielenie odpowiedzi na postawione pytania.

Projekty:

Zajęcia projektowe 1 - Zajęcia wprowadzające

W czasie zajęć studenci będą podzieleni na podrupy po czym każda z nich otrzyma temat projektowy do realizacji w ciągu trwania tegoż kursu.

Zajęcia projektowe 2

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę AGV wraz z doбором wyżej wymienionych.

Zajęcia projektowe 3

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę automatycznych magazynów wraz z doбором wyżej wymienionych.

Zajęcia projektowe 4

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę manipulatorów służących do transportu bliskiego wraz z doбором wyżej wymienionych elementów i zespołów.

Zajęcia projektowe 5

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę podajników wibracyjnych wraz z doбором wyżej wymienionych elementów i zespołów.

Zajęcia projektowe 6

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę suwnic wraz z doбором wyżej wymienionych elementów i zespołów.

Zajęcia projektowe 7

Zajęcia konsultacyjne z każdą grupą projektową.

Zajęcia projektowe 8

Prezentacja wykonanego projektu (maks. 10 min), każdej grupy.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykład: wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny

Zajęcia projektowe: metoda projektu, pokaz

## Literatura

Podstawowa:

1. Konopka St., Sprawka P., Maszyny i urządzenia transportu bliskiego i przeładunkowego, Warszawa, Wojskowa Akademia Techniczna, 2008
2. Yi Yang, Wei Pan, Automated guided vehicles in modular integrated construction: potentials and future directions, Construction Innovation Vol. 21 No. 1, 2021 pp. 85-104
3. Raczyk R., Środki transportu bliskiego i magazynowania, Wyd. 2 popr. i rozsz. - Poznań, 2013
4. Sclater N., Chironis N.P., Mechanisms and mechanical devices, Mc Graw Hill Companies 2007

5. Uhl T., Projektowanie mechatroniczne : zagadnienia wybrane : praca zbiorowa pod red., Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, 2006
6. Oleksiuk W., Paprocki K., Konstrukcja mechanicznych zespołów sprzętu elektronicznego, WKŁ, Warszawa 1997
7. Furmanik K.: Transport przenośnikowy. UWND Kraków 2008
8. Markowski M., Przenośniki cz.2, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej wyd.3 Łódź 1999

Uzupełniająca:

1. Hinzen H., Basiswissen Maschinenelemente 2, de Gruyter Oldenbourg 2014
2. Hinzen H., Maschinenelemente 2, de Gruyter Oldenbourg 2014
3. Dietrich M., Podstawy budowy maszyn cz. 1, Wydawnictwo PW 1984
4. Dietrich M., Podstawy budowy maszyn cz. 2, Wydawnictwo PW 1985
5. Biały W., Maszynoznawstwo. WNT, Warszawa 2006
6. Kijewski J., Miller A., Pawlicki K., Maszynoznawstwo, WSiP
7. Ceccarelli M., Fundamentals of Mechanics of Robotic Manipulation, Springer-Science+Business Media, B.V. 2004
8. Pahl G., Beitz W., Feldhusen J., Grote K.H., Engineering Design, Springer 2007
9. Bolton W., Mechatronics : a multidisciplinary approach, Pearson/Prentice Hall, 2008.
10. Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronik : Komponenten, Methoden, Beispiele, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 1998

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00