



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mobilne maszyny robocze

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Projektowanie mechatroniczne maszyn i pojazdów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Łukasz Warguła

email: lukasz.wargula@put.poznan.pl

tel. 61 224 20 42

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 61-138 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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 czytelni 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: mobilnych maszyn wykorzystywanych w przemyśle leśnym, ogrodnictwym, rolniczym, budowlanym lub do obsługi infrastruktury drogowej. Podczas zajęć specyfika projektowania maszyn z wybranej gałęzi przemysłu będzie realizowana na wybranych przykładach podczas projektowania np. kosiarek do trawy, rębaków do drewna, betroniarek, glebogryzarek, pilarek lub pługów odśnieżających. Omawiane tematy mają być uzupełnione o prezentację funkcjonowania omawianych wcześniej komponentów w maszynach i urządzeniach badanych i projektowanych przez Instytut Konstrukcji Maszyn. Niektóre z omawianych rozwiązań są innowacyjnymi konstrukcjami, które zostały objęte ochroną własności intelektualnej. Doskonałym dopełnieniem informacji przekazywanych na wykładzie mają być laboratoria, podczas których studenci mają budować wybrane zespoły funkcjonalne maszyn i urządzeń z rzeczywistych komponentów, gruntując dzięki temu zdobytą wiedzę, jednocześnie rozwijając wyobraźnię, świadomość inżyniera konstruktora i umiejętności manualne.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma poszerzoną wiedzę z wytrzymałości materiałów dotyczącą bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji mechanicznych, obliczania elementów kompozytowych, ram i prętów zakrzywionych oraz zbiorników cienkościennych i naczyń grubościennych. Ma wiedzę na temat podstaw optymalnego projektowania konstrukcji [K2_W03].

Ma poszerzoną wiedzę ze sterowania, obejmującą opis układów impulsowych i nieliniowych, transformację Z, sterowanie impulsowe i nieliniowe, metody linearyzacji i badania stabilności układów impulsowych i nieliniowych. Ma podstawową wiedzę na temat doboru elementów sterujących układów impulsowych i nieliniowych [K2_W05].

Ma wiedzę z mechaniki technicznej na temat teorii zderzeń, mechaniki analitycznej, zastosowań więzów, współrzędnych uogólnionych, zasady Dirichleta, drgań układów o wielu stopniach swobody, drgań nieliniowych, trajektorii ruchu w przestrzeni fazowej oraz z elementów teorii chaosu [K2_W06].



Ma poszerzoną wiedzę z mechatroniki o znajomość analizy i projektowania złożonych systemów mechatronicznych, teorii i techniki systemów oraz o zastosowaniach modelowania i symulacji w projektowaniu mechatronicznym [K2_W09].

Umiejętności

Potrafi pozyskiwać informacje z internetu, literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (głównie w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej) w zakresie mechatroniki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie [K2_U01].

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 [K2_U15]

Potrafi wykonać wizualizację elementu mechanicznego w środowisku 3D oraz przeanalizować współpracę elementów pokazanych na rysunku [K2_U19].

Potrafi zaprojektować złożone urządzenia i systemy mechatroniczne, stosując przy tym modelowanie i symulacje. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski [K2_U14].

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [K2_K01].

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role [K2_K03].

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy [K2_K06].

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu [K2_K05].

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, rodzaje, metodyka projektowania i innowacje w maszynach ogrodniczych



Treść wykładu obejmuje przedstawienie i omówienie pełnej klasyfikacji maszyn i urządzeń służących realizacji czynności wykorzystywanych w gospodarstwach ogrodniczych i przydomowych. W ramach wykładów omówiona zostanie również metodyka projektowania i innowacje o charakterze mechatronicznym, które w ostatnich latach są intensywnie rozwijane i wprowadzane do produkcji. Na przykładach: kosiarek, podkaszarek, kos, układów inteligentnego ogrodu itp. o napędzie spalinowym oraz elektrycznym.

Wykład 2 - Klasyfikacja, rodzaje, metodyka projektowania i innowacje w maszynach leśnych

Treść wykładu obejmuje przedstawienie i omówienie pełnej klasyfikacji maszyn i urządzeń służących realizacji czynności wykorzystywanych w gospodarce leśnej. W ramach wykładów omówiona zostanie również metodyka projektowania i innowacje o charakterze mechatronicznym, które w ostatnich latach są intensywnie rozwijane i wprowadzane do produkcji. Na przykładach: pilarek, rebaków do drewna, harwesterów itp. o napędzie spalinowym oraz elektrycznym.

Wykład 3 - Klasyfikacja, rodzaje, metodyka projektowania i innowacje w maszynach budowlanych.

Treść wykładu obejmuje omówienie zasady działania oraz szczegółowej budowy elementów zespołów i zespołów składających się na budowę maszyn budowlanych. W ramach wykładów omówiona zostanie również metodyka projektowania i innowacje o charakterze mechatronicznym, które w ostatnich latach są intensywnie rozwijane i wprowadzane do produkcji. Na przykładach: betoniarek, układów tynkujących ściany, maszyn i urządzeń wspomagających wykonywanie konstrukcji żelbetonowych (listwy wibracyjne, zacieraczki posadzkowe) itp. o napędzie spalinowym oraz elektrycznym.

Wykład 4 - Klasyfikacja, rodzaje, metodyka projektowania i innowacje w maszynach do obsługi infrastruktury drogowej.

Treść wykładu obejmuje omówienie zasady działania oraz szczegółowej budowy elementów zespołów i zespołów składających się na budowę maszyn do obsługi infrastruktury drogowej. W ramach wykładów omówiona zostanie również metodyka projektowania i innowacje o charakterze mechatronicznym. Na przykładach: pługi odśnieżające, zamiatarki, maszyny do malowania pasów itp. o napędzie spalinowym oraz elektrycznym.

Wykład 5 - Klasyfikacja, rodzaje, metodyka projektowania i innowacje w maszynach rolniczych małej mocy.

Treść wykładu obejmuje omówienie zasady działania oraz szczegółowej budowy elementów zespołów i zespołów składających się na budowę maszyn do prac rolniczych małej mocy. W ramach wykładów omówiona zostanie również metodyka projektowania i innowacje o charakterze mechatronicznym. Na przykładach: glebogryzarek, lekkich pojazdów ogrodniczych, modułów wyposażenia ciągników rolniczych z własnym napędem lub stanowiących niezależne mechanizmy (opryskiwacze, rozsiewacze) itp. o napędzie spalinowym oraz elektrycznym.

Wykład 6 - Klasyfikacja, rodzaje, metodyka projektowania i innowacje w maszynach sadowniczych małej mocy.



Treść wykładu obejmuje omówienie zasady działania oraz szczegółowej budowy elementów zespołów i zespołów składających się na budowę maszyn do prac sadowniczych. W ramach wykładów omówiona zostanie również metodyka projektowania i innowacje o charakterze mechatronicznym. Na przykład: układy automatycznego przycinania gałęzi drzew i krzewów, winorośli, automatycznego zbioru owoców, rozponawania dojrzałości owoców, układy segregacji owoców itp. o napędzie spalinowym oraz elektrycznym.

Wykład 7 - Wykład zapraszany lub zwiedzanie zakładu produkcyjnego opisującego się w powyższej tematyce

Wykład realizowany przez zaproszonego specjalistę z przemysłu lub zwiedzanie zakładu produkcyjnego połączone z wykładem, które przedstawi ciekawe rozwiązanie/rozwiązania konstrukcyjne wybranego/wybranych urządzeń służących do wykonywania czynności w opisywanych wcześniej branżach.

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 maszyn ogrodniczych np. kosiarek do trawy z doбором wyżej wymienionych.

Zajęcia projektowe 3

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę maszyn leśnych np. rębaków do drewna wraz z doбором wyżej wymienionych.

Zajęcia projektowe 4

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę maszyn budowlanych np. betoniarek wraz z doбором wyżej wymienionych elementów i zespołów.

Zajęcia projektowe 5

Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę maszyn do obsługi infrastruktury drogowej np. pługów śnieżnych wraz z doбором wyżej wymienionych elementów i zespołów.

Zajęcia projektowe 6



Treść zajęć obejmuje omówienie metodyki obliczeń elementów i zespołów składających się na budowę maszyn rolniczych np. glebogryzarek wraz z 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.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny

Zajęcia projektowe: metoda projektu, pokaz

Literatura

Podstawowa

1. Więsik J., Aniszewska M. 2011: Urządzenia techniczne w produkcji leśnej. Tom 1. Urządzenie do hodowli i ochrony lasu. Wydawnictwa SGGW. Warszawa, s. 380.
2. Więsik J. 2015. Urządzenia techniczne w produkcji leśnej. Tom 1. Maszyny i urządzenie do pozyskania i transportu drewna. Wydawnictwa SGGW, Warszawa, s. 590.

Uzupełniająca

1. Więsik J. 2002. Pilarki przenośne, budowa i eksploatacja. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa 2002.
2. Więsik J. 1991. Maszyny leśne Część I i II, Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa 1991.
3. Botwin M. 1993. Podstawy użytkowania maszyn leśnych. Wydawnictwa SGGW, Warszawa, s. 123.
4. Jodłowski M. 2018. Maszyny do robót ziemnych. ABC operatora. Wydawnictwo Kabe
5. Błaszkiwicz Z. 2020. Technika rolnicza. Narzędzia i maszyny rolnicze. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
6. Sitarska-Okła K. 2018. Obsługa środków technicznych stosowanych w rolnictwie. Kwalifikacja R.3.3, WSiP.
7. Mroźniski A. 2019. Inżynieria rozdrabniania biomasy. Wydawnictwo Uniwersytetu Technologiczno Przyrodniczego w Bydgoszczy.
8. Uhl T., Projektowanie mechatroniczne : zagadnienia wybrane : praca zbiorowa pod red., Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, 2006
9. Bolton W., Mechatronics : a multidisciplinary approach, Pearson/Prentice Hall, 2008.



10. Oleksiuk W., Paprocki K., Konstrukcja mechanicznych zespołów sprzętu elektronicznego, WKŁ, Warszawa 1997

Uzupełniająca

1. Więsik J. 2002. Pilarki przenośne, budowa i eksploatacja. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa 2002.
2. Więsik J. 1991. Maszyny leśne Część I i II, Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa 1991.
3. Botwin M. 1993. Podstawy użytkowania maszyn leśnych. Wydawnictwa SGGW, Warszawa, s. 123.
4. Hinzen H., Basiswissen Maschinenelemente 2, de Gruyter Oldenbourg 2014
5. Hinzen H., Maschinenelemente 2, de Gruyter Oldenbourg 2014
6. Dietrich M., Podstawy budowy maszyn cz. 1, Wydawnictwo PW 1984
7. Dietrich M., Podstawy budowy maszyn cz. 2, Wydawnictwo PW 1985
8. Biały W., Maszynoznawstwo. WNT, Warszawa 2006
9. Kijewski J., Miller A., Pawlicki K., Maszynoznawstwo, WSiP
10. Tomas J. Maszyny rolnicze, Dragon Edukacja 2018

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć projektowych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie projektu) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności