



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria mechanizmów [S1ETI2>TM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Jacek Buśkiewicz

jacek.buskiewicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki w zakresie odpowiadającym studiom I stopnia oraz wiedza z mechaniki obejmującą statykę, kinematykę punktu materialnego, ruchu obrotowego, ruchu płaskiego, ruchu złożonego, dynamikę ruchu obrotowego i ruchu płaskiego. Pogłębiona wiedza w zakresie zaawansowanej matematyki obejmująca algebrę, trygonometrię, rachunek wektorowy, rachunek różniczkowy, rachunek całkowy, konieczna do opisu zjawisk fizycznych towarzyszących pracy maszyny. Znajomość podstawowych narzędzi programistycznych i metod numerycznych umożliwiających wykonanie eksperymentu numerycznego. Ogólna wiedza teoretyczna z zakresu budowy maszyn. Umiejętność rozwiązywania problemów z mechaniki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy z zakresu teorii maszyn i mechanizmów potrzebnej do rozwiązywania problemów technicznych związanych z projektowaniem, budową, działaniem i eksploatacją maszyn.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. potrafi wyjaśnić znaczenie analizy strukturalnej mechanizmów, zastosować prawa fizyczne do opisu i analizy ruchu mechanizmów, sformułować zasady przenoszenia ruchu oraz sił w maszynach, dokonać analizy ruchu maszyn pod działaniem sił
2. potrafi wyjaśnić ograniczenia stosowanych uproszczonych modeli matematycznych opisujących działanie maszyn i wskazać ich potencjalne skutki, dokonać krytycznej analizy obliczeń teoretycznych
3. wykorzystuje programy komputerowe wspomagające analizę kinematyczną oraz dynamiczną układów mechanicznych
4. zna aktualne kierunki rozwoju teorii maszyn i mechanizmów oraz aktualne kierunki rozwoju programów komputerowych wspomagających analizę kinematyczną oraz dynamiczną złożonych układów mechanicznych

#### Umiejętności:

1. potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł; potrafi odtworzyć tok rozumowania opisanego w literaturze z uwzględnieniem poczynionych założeń i przybliżeń
2. potrafi przedstawić wyniki badań (teoretycznych lub numerycznych) w formie pisemnej, ustnej
3. skutecznie komunikuje się zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami w zakresie danej problematyki
4. określa kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności (w tym samokształcenia) w zakresie teorii maszyn i mechanizmów
5. potrafi wykorzystać odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich

#### Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość ważności każdego studiowanego przedmiotu w jak najszerszym poznaniu wszystkich aspektów wiedzy inżynierskiej i ich znaczenia w działalności zawodowej
2. ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i umiejętności przez całe życie; potrafi precyzyjnie formułować pytania
3. rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej
4. rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu budowy i działania maszyn, w tym także najnowszych osiągnięć naukowych
5. jest świadomy zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezweryfikowanych źródeł, w tym z Internetu

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia: jeden projekt oraz kolokwium, termin kolokwium - ostatnie w semestrze zajęcia ćwiczeniowe, kryteria oceny (zaliczenie projektów) dst:kolokwium (50%-70%), db (71%-90%), bdb (>90%).

Wykład: warunek zaliczenia: obecność oraz test z zagadnień teoretycznych

### Treści programowe

Podstawowe metody badania struktura mechanizmów. Analiza kinematyczna mechanizmów dźwigniowych - wyznaczanie położenia, prędkości i przyspieszeń członów i punktów mechanizmu. Wybrane zagadnienia dynamiki maszyn. Wybrane metody syntezy mechanizmów dźwigniowych oraz krzywkowych.

### Tematyka zajęć

1. Podstawowe definicje.
2. Struktura mechanizmów. Klasyfikacje mechanizmów.
3. Klasyfikacja par kinematycznych. Ruchliwość mechanizmów. Klasa mechanizmu jako metoda oceny złożoności kinematycznej.
4. Kinematyka mechanizmów. Metody analityczne kinematyki mechanizmów dźwigniowych: czworobok przegubowy, mechanizm korbowo-wodzikowy, mechanizm jarzmowy. Wyznaczanie położenia, prędkości i przyspieszeń liniowych i kątowych członów i punktów mechanizmu.
5. Wyznaczenie momentu równoważącego i mocy silnika napędowego (asynchronicznego) na przykładzie maszyn opartych na mechanizmach dźwigniowych. Dobór koła zamachowego w celu

utrzymania zadanego współczynnika nierównomierności biegu maszyny.

6. Wyważanie mechanizmów dźwigniowych.

7. Mechanizmy specjalne - przekładnie planetarne, falowe, przegub kulowy i uniwersalny.

8. Zarys syntezy mechanizmów krzywkowych i dźwigniowych. Wyznaczanie wymiarów czworoboku przegubowego dla realizacji ruchu przez trzy położenia i/lub punkty. Synteza mechanizmu krzywkowego typu krzywka popychacz i krzywka - talerzyk.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

### Literatura

Podstawowa:

1. Podstawy Teorii Maszyn i Mechanizmów, Olędzki A, WNT, Warszawa, 1987

2. Teoria Maszyn i Mechanizmów, Parszewski Z, WNT, Warszawa, 1983

3. Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce, Morecki A.; Knapczyk J., Kędzior J., WNT, Warszawa, 2001

Uzupełniająca:

1. Mechanism Design: Analysis & Synthesis. A.G. Erdman, G.N. Sandor, & S. Kota 4th Ed. (Web Enhanced), Volume I, Prentice-Hall, 2001

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	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)	25	1,00