



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika techniczna [S1ETI1>MT2]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Roman Starosta

roman.starosta@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma wiedzę podstawową z zakresu matematyki, obejmującą rachunek wektorowy, różniczkowy i całkowy. Potrafi logicznie myśleć i uczyć się ze zrozumieniem, korzystać z podręczników. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, rozumienie potrzebę uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Nabywanie wiedzy teoretycznej w zakresie mechaniki punktu materialnego oraz mechaniki bryły sztywnej. Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania zadań z mechaniki technicznej. Nabycie umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z mechaniki technicznej oraz analizy otrzymanych wyników.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student ma podstawową wiedzę z mechaniki punktu i mechaniki bryły sztywnej, w zakresie zagadnień określonych przez treści programowe właściwe dla danego kierunku studiów. - [k1\_w05, k1\_w01]
2. student ma syntetyczną wiedzę z różnych działów mechaniki, niezbędną do zrozumienia zjawisk zachodzących w przyrodzie i technice. - [k\_w05, k\_w01]

3. student ma podstawową wiedzę dotyczącą obliczeń inżynierskich obejmujących obszar mechaniki. student zna metody rozwiązywania zadań z mechaniki - [k\_w05, k\_w01]

Umiejętności:

1. posiada umiejętność modelowania układów mechanicznych w oparciu o uzyskaną wiedzę teoretyczną w zakresie mechaniki technicznej i matematyki. - [k\_u01]
2. posiada umiejętność rozwiązywania zadań z mechaniki technicznej, - [k\_u16]
3. posiada umiejętność analizy i interpretacji uzyskanych wyników. - [k\_u01]

Kompetencje społeczne:

1. student rozumie potrzebę doskonalenia swoich kompetencji i dalszego uczenia się. potrafi samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę w przedmiocie. - [k\_k03]
2. student jest świadomy znaczenia wiedzy z dziedziny mechaniki technicznej w kształceniu przyszłych inżynierów. - [k\_k06]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin końcowy składający się z części teoretycznej (9 pytań) oraz z części praktycznej (4 zadania z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki).

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Próg zaliczeniowy: 50% punktów możliwych do zdobycia na kolokwiach i za aktywność.

zaliczenie laboratorium na podstawie sprawdzianów, sprawozdań i aktywności na zajęciach. Próg zaliczeniowy: 50% punktów możliwych do zdobycia

## Treści programowe

- Kinematyka ruchu złożonego; ruch bezwzględny, ruch względny
- Dynamika punktu materialnego; zagadnienie proste i odwrotne, równanie ruchu, pęd kręty, praca, moc, energia, pole sił
- Drgania układu o jednym stopniu swobody; drgania swobodne, tłumione, wymuszone
- Geometria mas; momenty statyczne i momenty bezwładności bryły
- Dynamika bryły sztywnej; równania ruchu, pęd, kręty, energia kinetyczna i potencjalna

## Tematyka zajęć

Wykład:

- Przypomnienie wiadomości z kinematyki punktu i bryły z poprzedniego semestru. Kinematyka ruchu złożonego; wyprowadzenie wzorów na prędkości i przyspieszenia w ruchu złożonym, pogłębiona analiza zjawiska Coriolisa, mechanizmy jarzmowe.
  - Dynamika punktu materialnego. W ramach tego działu omówione będą następujące zagadnienia: równanie ruchu, zagadnienie proste i odwrotne dynamiki, pęd, zasada pędu i zasada zachowania pędu, kręty, zasada krętu i zasada zachowania krętu, praca, moc, energia kinetyczna, pole sił, energia potencjalna, zasada zachowania energii, zasada d'Alemberta
  - Drgania układu o jednym stopniu swobody w tym drgania swobodne, tłumione i wymuszone. Wprowadzenie pojęć związanych z drganiami np. amplituda, okres, częstość. Zjawisko rezonansu, zjawisko dudnienia.
  - Dynamika układu punktów materialnych. W ramach tego tematu zostaną rozszerzone zagadnienia omówione dla pojedynczego punktu. Wyprowadzone wzory stanowią wprowadzenie do dynamiki bryły sztywnej.
  - Geometria mas a w tym momenty statyczne i momenty bezwładności brył materialnych; promień bezwładności, twierdzenie Steinera z wyprowadzeniem, tensor bezwładności, główne i centralne momenty bezwładności
  - Dynamika materialnej bryły sztywnej, w tym równania ruchu, pęd, kręty, energia kinetyczna i potencjalna, zasada równoważności pracy i energii
- Wszystkie omawiane zagadnienia są ilustrowane odpowiednio dobranymi przykładami zadań.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań z mechaniki w zakresie zagadnień przedstawionych na wykładzie

Laboratorium: Rozwiązywanie zagadnień z mechaniki przy pomocy programu komputerowego do obliczeń

analitycznych i numerycznych. Rozwiązywane są zadania o dużej złożoności obliczeniowej.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.
3. Laboratorium komputerowe: rozwiązywanie złożonych obliczeniowo zagadnień mechaniki

### Literatura

#### Podstawowa

1. J. Leyko, Mechanika ogólna, t. 1 i 2, PWN, Warszawa, 2000
2. M. Lunc, A. Szaniawski, Zarys mechaniki ogólnej, PNW, Warszawa, 1959
3. M.E.Niezgodziński, T.Niezgodziński, Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, PWN, Warszawa, 1998
5. J. Misiak, Zadania z mechaniki ogólnej, t. 1, 2 i 3, WNT, Warszawa, 1992
6. J. Nizioł; Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa, 2002

#### Uzupełniająca

- 1.A.Bedford, W.Fowler, Engineering Mechanics – Dynamics,Prentice Hall, 2002
- 2.R.C.Hibbeler, Engineering mechanics – Dynamics, PEARSON, 2013

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00