**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika techniczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Włodzimierz Malesa / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_03\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do egzaminu - 30, razem - 60; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do zajęć - 20 h, przygotowanie do kolokwium - 30, razem - 90; Razem - 150

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 15 h, Ćwiczenia - 30 h; Razem - 45 h = 1,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z zakresu dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego. Zakres tematyczny zajęć praktycznych (ćwiczenia) umożliwia uzyskanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań z zakresu dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.

**Treści kształcenia:**

W1 - Podstawy dynamiki. Ruch prostoliniowy swobodny i nieswobodny. Ruch krzywoliniowy. W2 - Rzut ukośny w próżni. Wahadło matematyczne. W3 - Energia kinetyczna, praca. W4 - Moc, potencjał. Zasada zachowania energii mechanicznej. W5 - Pęd i kręt punktu materialnego i układu punktów materialnych. Impuls siły. Twierdzenie o zmianie pędu i zmianie krętu. W6 - Geometria układu punktów materialnych. Twierdzenie Steinera. W7 - Twierdzenie o ruchu środka masy. Ruch układu o zmiennej masie. W8 - Kręt układu punktów materialnych. Zasada zachowania krętu W9 - Energia kinetyczna układu punktów materialnych. W10 - Twierdzenie Koeniga.
C1 - Pojęcia podstawowe mechaniki. Prawa Newtona. Rachunek wektorowy. Iloczyn skalarny i wektorowy C2 - Dynamika punktu materialnego. C3 - Obliczanie sił w danym ruchu. C4 - Ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy C5 - Praca i moc. C6 - Twierdzenie o zmianie pędu i zmianie krętu. Zasada zachowania energii mechanicznej. C7 - Momenty bezwładności ciał stałych. Twierdzenie Steinera. C8 - Energia kinetyczna układu punktów materialnych. Twierdzenie Koeniga. Obliczanie pędu układu punktów materialnych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu składającego się z dwóch równoważnych części: części zadaniowej – Z (sformułowanie problemów i rozwiązywanie zadań – sprawdzian umiejętności nabytych podczas ćwiczeń), części teoretycznej – T (opanowanie wiedzy teoretycznej – sprawdzenie umiejętności tworzenia opisów układów mechanicznych spotykanych w technice inżynierskiej). Warunkiem zdania egzaminu jest otrzymanie oceny co najmniej dostatecznej zarówno z części zadaniowej, jak też teoretycznej, sprawdzanych oddzielnie. Ocena egzaminacyjna z przedmiotu: Mechanika Techniczna obliczana jest według następującego wzoru: E= 0,5 Z + 0,5 T. W trakcie semestru przeprowadzone zostaną trzy kolokwia sprawdzające (dynamika punktu materialnego, praca i moc, dynamika ciała sztywnego). Ich pozytywne zaliczenie będzie miało wpływ na zwolnienie z części zadaniowej lub całości egzaminu (w zależności od uzyskanych wyników).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Leyko J.: Mechanika Ogólna, t. 2, PWN; 2. Leyko J., Szmelter I.: Zbiór zadań z Mechaniki Ogólnej, t. 2, PWN; 3. Mieszczerski I.: Zbiór zadań z mechaniki, PWN; 4. Misiak J.: Mechanika Ogólna, WNT; 5. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej: t. 2: WNT; 6. Osiński Z.: Mechanika Ogólna, t. 2, PWN; 7. Białkowski G.: Mechanika klasyczna, PWN; 8. Giergel I., Uhl T.: Zbiór zadań z Mechaniki Ogólnej, PWN; 9. Jarzębowska E., Jarzębowski W.: Mechanika Ogólna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej; 10. Kurnik W.: Wykłady z mechaniki ogólnej, WPW; 11. Piekara A.H.: Mechanika Ogólna, PWN; 12. Skalmierski B.: Mechanika, PWN; 13. Zawadzki J., Siuta W.: Mechanika Ogólna, PWN.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_02:**

Ma wiedzę z podstawowych pojęć fizyki klasycznej niezbędną do zrozumienia problematyki związanej z dynamiką punktu materialnego i ciała sztywnego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W03\_01:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z dynamiką punktu materialnego i ciała sztywnego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W10); Kolokwium, pisemny egzamin zadaniowy (C1 - C8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_01:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod rozwiązywania dynamicznych równań ruchu, obliczania pracy i mocy, położenia środków ciężkości ciała sztywnego itp., niezbędną podczas obliczeń konstrukcyjnych elementów maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, Pisemny egzamin zadaniowy (C1 - C8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi korzystając z literatury pozyskiwać informacje dotyczące teorii oraz metod rozwiązywania zadań z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W10); Kolokwium, pisemny egzamin zadaniowy (C1 - C8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U09\_01:**

Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do rozwiązywania zadań z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.

Weryfikacja:

Kolokwium, Pisemny egzamin zadaniowy (C1 - C8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U09\_03:**

Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.

Weryfikacja:

Kolokwium, Pisemny egzamin zadaniowy (C1 - C8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U09\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U15\_03:**

Potrafi wykorzystując metody klasyczne rozwiązywać zadania z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego.

Weryfikacja:

Kolokwium, Pisemny egzamin zadaniowy (C1 - C8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U15\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15