**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:**

MN1A\_03\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

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

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

Wykłady - 20 h; Ćwiczenia - 20 h; Razem - 40 h = 1,6 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:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 300h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z studentów z tradycyjnym materiałem z zakresu Mechaniki technicznej oraz elementami współczesnych metod opisu zjawisk fizycznych oraz przygotowanie ich do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu określonego programem nauczania przedmiotu.

**Treści kształcenia:**

"W1 - Pojęcia podstawowe mechaniki. Prawa Newtona.
Zasady statyki. Więzy. Siła reakcji. Moment siły względem punktu i prostej. Para sił. W2 - Płaski układ sił zbieżnych: wypadkowa i równowaga. Układ sił równoległych: wypadkowa, para sił, moment, równowaga. W3 - Dowolny płaski układ sił. Tarcie. Prawa tarcia. Opór przy toczeniu. W4 - Metody wyznaczania sił w prętach kratownic płaskich. Dowolny przestrzenny układ sił: redukcja do siły i pary sił, warunki równowagi. W5 - Przestrzenny układ sił równoległych. Środek sił równoległych. Środek ciężkości. W6 - Równania ruchu punktu: współrzędne prostokątne, współrzędne krzywoliniowe, tor punktu. Prędkość i przyspieszenie punktu. Przyspieszenie styczne i normalne. Położenie ciała sztywnego w przestrzeni. Stopnie swobody. W7 - Ruch postępowy i obrotowy. Równania ruchu ciała sztywnego. Ruch płaski ciała sztywnego: ruch złożony. W8 - Chwilowy ruch obrotowy w ruchu płaskim. Wyznaczanie chwlowego środka obrotu. Centroidy. Chwilowy środek przyspieszeń. W9 - Ruch kulisty i ogólny ciała sztywnego. Ruch względny i bezwzględny: składanie prędkości. W10 - Składanie przyspieszeń w ruchu względnym, przyspieszenie Coriolisa.
"C1 - Pojęcia podstawowe mechaniki. Prawa Newtona. Rachunek wektorowy. Iloczyn skalarny i wektorowy. Płaski układ sił zbieżnych: wypadkowa i równowaga. Tw. o trzech siłach. C2 - Układ sił równoległych: wypadkowa, para sił, moment, równowaga. C3 - Dowolny płaski układ sił - układy proste. Dowolny płaski układ sił - układy złożone. C4 - Tarcie i prawa tarcia. C5 - Dowolny przestrzenny układ sił: redukcja do siły i pary sił, warunki równowagi. C6 - Ruch płaski ciała sztywnego - prędkości. C7 - Ruch płaski ciała sztywnego - centroidy. C8 - Ruch płaski ciała sztywnego - przyspieszenia. C9 - Ruch względny - składanie prędkości. C10 - Ruch względny - składanie przyspieszeń.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu składającego się z dwóch równoważnych części: części zadaniowej – C (układanie i rozwiązywanie zadań – sprawdzian umiejętności nabytych podczas ćwiczeń), części teoretycznej – W (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 W + 0,5 C. W trakcie semestru, w części ćwiczeniowej przeprowadzone zostaną dwa kolokwia sprawdzające. 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. 1, PWN. 2. Leyko J., Szmelter I.: Zbiór zadań z Mechaniki Ogólnej, t. 1, 2, PWN. 3. Mieszczerski I.: Zbiór zadań z mechaniki, PWN. 4. Misiak J.: Mechanika Ogólna, WNT. 5. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej: t. 1,2: WNT. 6. Osiński Z.: Mechanika Ogólna, t. 1, 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:**

https://portaliusz.pw.plock.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

 Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do obliczania wypadkowej płaskiego i przestrzennego układu sił, wyznaczania reakcji dla płaskiego i przestrzennego układu sił z uwzględnieniem tarcia ślizgowego i tocznego, obliczania prędkości i przyspieszeń punktów figury płaskiej, wyznaczania wartości prędkości i przyspieszeń punktów w ruchu względnym.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy; Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W01\_02:**

Zna podstawowe pojęcia fizyki klasycznej niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu statyki i kinematyki.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy; Kolokwium

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zagadnieniami z zakresu statyki i kinematyki.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy; Kolokwium

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W04\_01:**

 Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod rozwiązywania równań opisujących warunki równowagi ciała sztywnego, równań opisujących ruch płaski i ruch względny.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy; Kolokwium

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U15\_01:**

Potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania zadań z dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy; Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U15\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K04\_01:**

 Ma świadomość tego, że prawidłowe rozwiązanie zadania z zakresu statyki i kinematyki wymaga określenia założeń, priorytetów i celów.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy; Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K04\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**