

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	Mechanika techniczna
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, 3 semestr
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Stanisław Adamiak
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Stanisław Adamiak

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	30	15						15 (projekt)	6

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

- Wykład – egzamin  
 Zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną  
 Ćwiczenia – zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiedza z zakresu matematyki i fizyki wyższej.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z pojęciami i zagadnieniami statyki
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z pojęciami dotyczącymi: kinematyki ruchu, ruchem ciała sztywnego i rodzajami ruchu
C <sub>3</sub>	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi dynamiki: punktu, układu punktów i bryły sztywnej

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Zna zasady statyki i pojęcia z nią związane: zbieżne układy sił, podstawy redukcji układów sił, redukcja i równowaga płaskich układów sił, tarcie, przestrzenny układ sił, środki ciężkości. Zna zasady kinematyki i pojęcia z nią związane, a także pojęcia dotyczące ruchu i jego rodzajów Zna zasady dynamiki i pojęcia z nią związane: dynamika punktu, dynamika punktów materialnych i bryły sztywnej	K_Wo1 K_Wo2 K_Wo6
EK_02	Zna podstawowe pojęcia dotyczące określania wytrzymałości materiałów Zna metody modelowania komputerowego i komputerowego symulowania zachowań konstrukcji w warunkach eksploatacji	K_Wo6 K_Wo7
EK_03	Potrafi rozwiązać problemy z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki Student potrafi sporządzić opracowanie z prowadzonych symulacji zawierające ich cel, metodologię i analizę wyników oraz ustnie zaprezentować uzyskane wyniki Potrafi wykorzystując oprogramowanie komputerowe opracować element mechanizmu lub układu mechanicznego o zadanych parametrach	K_Uo1 K_Uo2 K_Uo4
EK_04	potrafi wykorzystywać dane pozyskane z badań eksperymentalnych i analiz teoretycznych do rozwiązywania zadań z mechaniki pod kątem możliwych zastosowań inżynierskich	K_Uo5 K_Uo7
EK_05	Student potrafi efektywnie pracować zespołowo przy rozwiązywaniu problemów z zakresu mechaniki.	K_U15 K_Ko4

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

	Student potrafi w sposób zrozumiały zaprezentować opracowane zagadnienie z wykorzystaniem różnych narzędzi przekazu informacji	
EK_o6	Zna tendencje w rozwoju metod stosowanych w rozwiązywaniu problemów w układach mechanicznych materiałów inżynierskich i jest przygotowany do poszerzania swojej wiedzy w tym kierunku.	K_Ko1

### 1.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

<p>Treści merytoryczne</p> <p>Pojęcia podstawowe. Modele ciał w mechanice. Statyka, zasady statyki, wektor siły. Rzut wektora siły na oś. Analityczny zapis wektora siły. Stopnie swobody. Modele więzów – ich oddziaływanie. Siły czynne i bierne.</p> <p>Płaski układ sił zbieżnych, warunki równowagi sił. Układy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne.</p> <p>Moment siły względem punktu. Moment siły względem osi. Moment ogólny układu sił. Para sił – twierdzenie o parach sił. Płaski dowolny układ sił. Redukcja układu sił. Siły skupione i rozłożone.</p> <p>Przestrzenny dowolny układ sił. Redukcja przestrzennego układu sił. Równowaga przestrzennego układu sił.</p> <p>Środki ciężkości. Redukcja przestrzennego układu sił równoległych. Środki ciężkości linii, środki ciężkości figur płaskich, środki ciężkości brył.</p> <p>Tarcie – rodzaje, współczynnik tarcia. Tarcie ślizgowe, tarcie ciągną o krążek, tarcie toczenia</p> <p>Podstawowe pojęcia i określenia wytrzymałości materiałów Przedmiot i zakres wytrzymałości materiałów. Siły zewnętrzne, wewnętrzne i naprężenia. Pojęcie odkształcenia ciała sprężystego, prawo Hooke’a w przypadku prostego rozciągania, doświadczalne podstawy wytrzymałości materiałów.</p> <p>Kinematyka punktu Opis matematyczny ruchu punktu, ruch punktu opisany promieniem-wektorem, ruch punktu opisany w układzie prostokątnym, biegunowym i walcowym, ruch punktu opisany współrzędną łukową, ruch punktu opisany współrzędnymi krzywoliniowymi, prędkość i przyspieszenie, prędkości średnia i chwilowa, hodograf prędkości,</p> <p>Ruch punktu: prostoliniowy, krzywoliniowy, po okręgu, harmoniczny. Przyspieszenia styczne i normalne w ruchu krzywoliniowym. Składowe prędkości i przyspieszenia punktu we współrzędnych prostokątnych i biegunowych, zależności między składowymi przyspieszenia punktu różnych układach współrzędnych.</p> <p>Podstawowe pojęcia ruchu ciała sztywnego. Prędkość, przyspieszenie punktów ciała sztywnego. Ruch postępowy, obrotowy, płaski ciała sztywnego.</p> <p>Dynamika punktu. Prawa Newtona, układ inercjalny, siły bezwładności, zasada d’Alemberta, równania ruchu i metody ich rozwiązywania, pęd, kręt.</p> <p>Dynamika układu punktów materialnych i bryły sztywnej. Pęd, kręt, energia oddziaływań wewnętrznych, energia kinetyczna, energia potencjalna, zasada zachowania energii mechanicznej. Masowe momenty bezwładności. Dynamika ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego bryły.</p> <p>Energia kinetyczna i potencjalna, zasada zachowania energii mechanicznej, pole sił, praca, moc.</p>
---

Podstawy mechaniki komputerowej Metody modelowania komputerowego i symulowania zachowań konstrukcji w warunkach eksploatacji.

#### B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne
Rozwiązywanie zadań z zakresu statyki (zakres zagadnień jak na wykładach)
Rozwiązywanie zadań z kinematyki (zakres zagadnień jak na wykładach)
Rozwiązywanie zadań z dynamiki (zakres zagadnień jak na wykładach)

#### C. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
W ramach projektu studenci opracują element mechanizmu lub układu mechanicznego o zadanych parametrach, z wykorzystaniem programów komputerowych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną,  
Ćwiczenia – rozwiązywanie zadań  
Zajęcia projektowe- opracowanie projektu zaliczeniowego.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Kolokwium, projekt, egzamin	Wyk., ćw., projekt
EK_02	Kolokwium, projekt, egzamin	Wyk., ćw., projekt
EK_03	Kolokwium, projekt, egzamin	Wyk., ćw., projekt
EK_04	Kolokwium, projekt, egzamin	Wyk., ćw., projekt
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć, projekt	Ćw., projekt
EK_06	Obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	Wyk., ćw., projekt

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć laboratoryjnych, projektowych jak również na egzaminie.

**WYKŁAD** – egzamin, pytania testowe otwarte i zamknięte jednokrotnego i wielokrotnego wyboru,

suma punktów uzyskanych z pisemnych odpowiedzi na poszczególne pytania egzaminacyjne:

- dst - (51 - 60)% pkt,
- +dst - (61 - 70)% pkt,
- dobry (71 - 80)% pkt,
- +dobry (81 - 90)% pkt,
- bardzo dobry (91 - 100)% pkt.

**ćwiczenia** - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie średniej ocen cząstkowych z kolokwium oraz aktywności na zajęciach.

suma punktów uzyskanych z kolokwium z poszczególnych treści programowych przedmiotu oraz aktywność na zajęciach:

- dst - (51 - 60)% pkt,
- +dst - (61 - 70)% pkt,
- dobry (71 - 80)% pkt,
- +dobry (81 - 90)% pkt,
- bardzo dobry (91 - 100)% pkt.

**projekt**

ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie średniej ocen cząstkowych z trzech zadań projektowych.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	85
SUMA GODZIN	150
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>6</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. J. Misiak, Mechanika techniczna. T. 1, Statyka i wytrzymałość materiałów, WNT, 2012
2. J. Misiak, Mechanika techniczna. Tom 2. Kinematyka i dynamika, Wydawnictwo Naukowe WNT, 2012.
3. J. Misiak, Statyka i kinematyka, PWN, 2023
4. J. Misiak, Dynamika, PWN, 2023
5. J. Leyko, Mechanika ogólna Statyka i kinematyka, PWN, 2002.
6. J. Leyko, Mechanika ogólna Dynamika, PWN, 2002.
6. J. Misiak, Zadania z mechaniki ogólnej.. Cz. 1, Statyka, WNT. 1997

7. J. Misiak, Zadania z mechaniki ogólnej.. Cz. 2, Kinematyka, WNT, 1999
8. J. Misiak, Zadania z mechaniki ogólnej.. Cz. 3, Dynamika, WNT, 1999.

Literatura uzupełniająca:

1. T. Kucharski, Mechanika ogólna: rozwiązywanie zagadnień z MATHCAD-em, WNT, 2015
2. R. Kurowskiego, J. Leyko, J. Szmeltera, Zbiór zadań z mechaniki. Cz. 1, Statyka,
3. J. Nizioł, Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, 2002

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej