

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Mechanika Ogólna	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Budownictwo, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego
Rok studiów: I	Semestr: 1
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Brak wymagań wstępnych

Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

- Cel 1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami redukcji układów sił.
- Cel 2. Zapoznanie studentów z zagadnieniami kinematyki, w zakresie umożliwiającym opis i analizę ruchu układów materialnych.
- Cel 3. Zapoznanie studentów z zagadnieniami statyki w zakresie umożliwiającym wyznaczanie reakcji podpór układów statycznie wyznaczalnych.
- Cel 4. Zapoznanie studentów z zagadnieniami dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym wyznaczanie tensora bezwładności, jego wartości własnych i kierunków głównych.
- Cel 5. Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami mechaniki analitycznej w zakresie wyznaczania ruchu układów materialnych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji

efektów uczenia się UWAGA: Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie				
E_01	Student objaśnia podstawowe pojęcia teorii równoważności układów sił.			KP1_W04, KP1_W05
E_02	Student objaśnia zagadnienia kinematyki w zakresie umożliwiającym badanie geometrycznej niezmienności układów konstrukcyjnych oraz analizę ruchu układów o jednym stopniu swobody.			KP1_W04, KP1_W05
Umiejętności - potrafi				
E_04	Student potrafi zredukować układ sił w punkcie i do najprostszej postaci.			KP1_U01, KP1_U04
E_05	Student potrafi dokonać analizy układu konstrukcyjnego pod względem statycznej wyznaczalności oraz wyznacza reakcje podpór i siły w prętach kratowych układów statycznie wyznaczalnych.			KP1_U04
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
----	-----			
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład		
TKw-01	Wstęp do mechaniki: cel, zakres, struktura logiczna, podział, znaczenie i miejsce w naukach technicznych.		prezentacja multimedialna	Egzamin – test Egzamin - zadania
TKw-02	Teoria równoważności układów wektorów: moment wektora względem punktu; układy wektorów – klasyfikacja; moment układu wektorów; tw. o zmianie bieguna i wnioski; para		prezentacja multimedialna	Egzamin – test Egzamin - zadania

	wektorów (def. i własności); równoważność układów (def. i tw.); redukcja układu wektorów, redukcja w punkcie, redukcja do najprostszej postaci, przypadki redukcji (układ zerowy, para sił, wypadkowa); oś środkowa, środek układu równoległego (def. i własności); przekształcenia elementarne (def. i tw.); rodzaje obciążeń w mechanice konstrukcji (obciążenia statyczne i dynamiczne, obciążenia rozłożone i skupione), redukcja obciążeń rozłożonych.			
TKw-03	Kinematyka punktu materialnego: pojęcia wstępne; sposoby opisu ruchu – opis wektorowy, prędkość punktu materialnego w opisie wektorowym, przyspieszenie punktu materialnego w opisie wektorowym, rozkład przyspieszenia; ruch po okręgu - prędkość liniowa i kątowna, przyspieszenie liniowe i kątowne, podstawowe zależności; ruch złożony – inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia, opis ruchu w układach nieinercjalnych, prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonym, interpretacja składowych prędkości i przyspieszenia w ruchu względnym.		prezentacja multimedialna	Egzamin – test Egzamin - zadania
TKw-04	Kinematyka bryły sztywnej: sposoby opisu ruchu bryły sztywnej; prędkość i przyspieszenie punktów ciała, twierdzenie o prędkościach; ruch postępowy - definicje, własności; ruch obrotowy - definicje, własności; ruch płaski - definicje, własności; ruch kulisty - definicje własności.		prezentacja multimedialna	Egzamin – test Egzamin - zadania
TKw-05	Zasada prac wirtualnych - warunki równowagi sił: definicja i rodzaje więzów; przykłady ruchu z więzami; przemieszczenia wirtualne; wyprowadzenie zasady prac wirtualnych; warunki równowagi swobodnego i nieswobodnego ciała sztywnego; równania równowagi ciała sztywnego i dwóch ciał sztywnych połączonych przegubem; warianty równań równowagi.		prezentacja multimedialna	Egzamin – test Egzamin - zadania
TKw-06	Statyka układów konstrukcyjnych: podpory - definicja, zastosowanie, przykładowe rozwiązania; modele podpór w mechanice, reakcje podpór; schematy statyczne; problem wyznaczalności układów konstrukcyjnych; budowa układów statycznie wyznaczalnych.		prezentacja multimedialna	Egzamin – test Egzamin - zadania
		ćwiczenia		
TKc-01	Redukcja przestrzennego układu sił.		dyskusja problemów	Kolokwium

			teoretycznych, prezentacja multimedialna, przykładowe zadania, zadania do samodzielnego rozwiązania	zaliczeniowe – zadania
TKc-02	Redukcja płaskiego układu sił.		dyskusja problemów teoretycznych, prezentacja multimedialna, przykładowe zadania, zadania do samodzielnego rozwiązania	Kolokwium zaliczeniowe – zadania
TKc-03	Redukcja równoległego układu sił.		dyskusja problemów teoretycznych, prezentacja multimedialna, przykładowe zadania, zadania do samodzielnego rozwiązania	Kolokwium zaliczeniowe – zadania
TKc-04	Opis ruchu punktu materialnego.		dyskusja problemów teoretycznych, prezentacja multimedialna, przykładowe zadania, zadania do samodzielnego rozwiązania	Kolokwium zaliczeniowe – zadania
TKc-05	Plan przemieszczeń układu materialnego o jednym stopniu swobody.		dyskusja problemów teoretycznych, prezentacja multimedialna, przykładowe zadania, zadania do samodzielnego rozwiązania	Kolokwium zaliczeniowe – zadania
TKc-06	Reakcje podpór i siła w pręcie kratowym w prostych układach prętowych.		dyskusja problemów teoretycznych, prezentacja multimedialna, przykładowe zadania, zadania do samodzielnego rozwiązania	Kolokwium zaliczeniowe – zadania
TKc-07	Kolokwium zaliczeniowe semestru 1.		dyskusja problemów teoretycznych, prezentacja multimedialna, przykładowe zadania, zadania do samodzielnego rozwiązania	Kolokwium zaliczeniowe – zadania

UWAGA!

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.

Dla wykładu:

* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Marian Paluch — Mechanika teoretyczna, Kraków, 2000, Wydawnictwo PK.

Literatura uzupełniająca:

Arkadiusz Piekara — Mechanika ogólna, Warszawa, 1961, PWN.

Roman Gutowski — Mechanika analityczna, Warszawa, 1971, PWN.

III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	55
SUMA GODZIN:	100

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	1,8
	Praca własna studenta		2,2

* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Efekty uczenia się – jak w przedmiocie.

Praca własna ma na celu rozwiązywanie zadań i analizę problemów przedstawionych na Wykładzie i Ćwiczeniach.

KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

brak

Ocena podsumowująca:

Na ocenę **dostateczną** student ma wiedzę i potrafi:

E_01 – Student objaśnia podstawowe pojęcia teorii równoważności układów sił.

Student zna podstawowe pojęcia teorii równoważności układów sił.

E_02 – Student objaśnia zagadnienia kinematyki w zakresie umożliwiającym badanie geometrycznej niezmienności układów konstrukcyjnych oraz analizę ruchu układów o jednym stopniu swobody.

Student definiuje podstawowe wielkości kinematyczne w ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej.

E_03 – Student potrafi zredukować układ sił w punkcie i do najprostszej postaci.

Student potrafi zredukować w punkcie płaski i przestrzenny układ sił podając sumę i moment układu względem tego punktu.

E_04 – Student potrafi dokonać analizy układu konstrukcyjnego pod względem statycznej wyznaczalności oraz wyznacza reakcje podpór i siły w prętach kratowych układów statycznie wyznaczalnych.

Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne na statycznie wyznaczalne, statycznie niewyznaczalne i chwiejne, potrafi sformułować i rozwiązać układ równań równowagi układów konstrukcyjnych statycznie wyznaczalnych ze względu na reakcje podpór i siły osiowe w prętach kratowych.

Na ocenę **dobrą** student ma wiedzę i potrafi:

E_01 – Student objaśnia podstawowe pojęcia teorii równoważności układów sił.

Student objaśnia podstawowe pojęcia teorii równoważności układów, tzn. zna podstawowe pojęcia teorii równoważności układów sił oraz obowiązujące w tym zakresie twierdzenia wraz z dowodami.

E_02 – Student objaśnia zagadnienia kinematyki w zakresie umożliwiającym badanie geometrycznej niezmienności układów konstrukcyjnych oraz analizę ruchu układów o jednym stopniu swobody.

Student definiuje podstawowe wielkości kinematyczne w ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej, formułuje i udowadnia związki pomiędzy tymi wielkościami oraz podaje obowiązujące twierdzenia wraz z dowodami.

E_03 – Student potrafi zredukować układ sił w punkcie i do najprostszej postaci.

Student potrafi wyznaczyć najprostszы układ zredukowany równoważny danemu układowi sił, złożony z najwyżej trzech wektorów, stosując standardowy tok postępowania oraz wyznacza środek równoległego układu sił.

E_04 – Student potrafi dokonać analizy układu konstrukcyjnego pod względem statycznej wyznaczalności oraz wyznacza reakcje podpór i siły w prętach kratowych układów statycznie wyznaczalnych.

Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne ze względu na statyczną wyznaczalność oraz potrafi budować układy konstrukcyjne statycznie wyznaczalne. Potrafi zastosować tok postępowania umożliwiający wyznaczenie kolejnych reakcji i sił w prętach kratowych z kolejnych równań równowagi, jeśli istnieje taka możliwość.

Na ocenę **bardzo dobrą** student ma wiedzę i potrafi:

E_01 – Student objaśnia podstawowe pojęcia teorii równoważności układów sił.

Student objaśnia podstawowe pojęcia teorii równoważności układów sił oraz wzajemne powiązania między tymi pojęciami. Poprawnie formułuje wnioski ogólne wynikające z tych powiązań oraz takie, które umożliwiają szybsze rozwiązania problemów z dziedziny teorii równoważności.

E_02 – Student objaśnia zagadnienia kinematyki w zakresie umożliwiającym badanie geometrycznej niezmienności układów konstrukcyjnych oraz analizę ruchu układów o jednym stopniu swobody.

Student, w oparciu o nabytą wiedzę teoretyczną obejmującą szeroką znajomość podstawowych pojęć, zależności i twierdzeń, jest w stanie wyjaśnić zarówno dowolny, jak i szczególny ruch punktu materialnego i bryły sztywnej, a w zagadnieniu ruchu punktu materialnego w układach nieinercjalnych właściwie interpretuje składowe prędkości, przyspieszenia i związane z nimi pozorne siły bezwładności.

E_03 – Student potrafi zredukować układ sił w punkcie i do najprostszej postaci.

Student potrafi zastosować standardowe i niestandardowe rozwiązania w odniesieniu do płaskiego, przestrzennego i równoległego układu sił wyznaczając układ najprostszы złożony z najwyżej trzech wektorów a następnie analizuje i objaśnia uzyskane rozwiązanie.

E_04 – Student potrafi dokonać analizy układu konstrukcyjnego pod względem statycznej wyznaczalności oraz wyznacza reakcje podpór i siły w prętach kratowych układów statycznie wyznaczalnych.

Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne ze względu na statyczną wyznaczalność oraz potrafi budować układy konstrukcyjne statycznie wyznaczalne. Biegłe wyznacza reakcje i siły w prętach kratowych z możliwie najprostszыch równań równowagi, a także z równania wynikającego z zasady prac wirtualnych

zastosowanej do układu więcej niż dwóch tarcz połączonych przegubami.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA
ODLEGŁOŚĆ**