

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020 – 2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

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	Mechatronika
Poziom studiów	Studia I stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 3 i 4
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	prof. dr hab. inż. Wojciech Rdzanek
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wojciech Rdzanek, Krzysztof Szemela, Paweł Ligęzka

* -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	15	30							3
4	30	15							4

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

Ćwiczenia – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

PODSTAWOWA WIEDZA Z MATEMATYKI I FIZYKI NA POZIOMIE SZKOŁY ŚREDNIEJ

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki ogólnej, poznanie podstawowych praw ruchu oraz spoczynku nieodkształcalnych ciał materialnych, poznanie wybranych metod obliczeniowych oraz obszarów i zakresu ich stosowania.
C2	Nabycie i rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki klasycznej, opisu układów mechanicznych w stanach statycznych i dynamicznych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	zna zagadnienia przydatne do rozumienia zjawisk i procesów występujących w technice oraz systemach mechatronicznych	K_Wo2
EK_02	zna zagadnienia z mechaniki technicznej, niezbędne do rozwiązywania problemów technicznych	K_Wo6
EK_03	potrafi stosować równania matematyczne do opisu zagadnień mechanicznych	K_Uo3
EK_04	potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne	K_Uo4
EK_05	potrafi dokonać krytycznej oceny własnej wiedzy oraz wynikających z niej aspektów i skutków działalności inżyniera – np. wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_Ko1

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Zasady statyki. Stopnie swobody. Więzy i ich reakcje.
Siły zbieżne o liniach działania leżących w jednej płaszczyźnie. Analityczny zapis wektora siły. Równowaga płaskiego układu sił zbieżnych.
Płaski, dowolny układ sił. Moment siły względem punktu. Redukcja układu sił. Równowaga dowolnego układu sił.
Tarcie i prawa tarcia. Tarcie toczne.
Przestrzenny układ sił. Moment siły względem osi. Równania równowagi przestrzennego układu sił dowolnych. Redukcja układu przestrzennego sił.
Środek sił równoległych. Środek ciężkości. Metody wyznaczania położenia środka ciężkości figur płaskich, linii i brył.
Kinematyka bryły sztywnej. Określanie położenia bryły sztywnej w przestrzeni. Stopnie swobody.
Ruch postępowy, obrotowy i płaski. Ruch obrotowy wokół nieruchomej osi.
Ruch kulisty. Ruch złożony. Przyspieszenie Coriolisa.
Zadania dynamiki. Zasada pędu i momentu pędu.
Praca, energia kinetyczna. Zasada zachowania energii mechanicznej punktu materialnego.
Dynamika układu punktów materialnych. Środek masy układu. Ruch środka masy.
Zasada pędu i momentu pędu. Zasada zachowania energii mechanicznej układu punktów materialnych.
Dynamika bryły sztywnej. Teoria momentów bezwładności. Twierdzenie Steinera. Równania różniczkowe ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego.
Praca i energia kinetyczna bryły sztywnej.
Zasada pędu i momentu pędu w ruchu obrotowym bryły sztywnej. Reakcje dynamiczne.
Podstawy mechaniki analitycznej. Równania Lagrange'a II rodzaju.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
Zbieżny układ sił.
Dowolny płaski układ sił z tarciem i bez tarcia.
Przestrzenny układ sił zbieżnych.
Równowaga dowolnego układu sił.
Położenie środka ciężkości.
Ruch obrotowy bryły sztywnej wokół nieruchomej osi.
Ruch płaski bryły sztywnej.
Ruch kulisty bryły sztywnej.
Siły w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym punktu materialnego.
Pęd i moment pędu punktu materialnego.
Praca, moc i energia bryły sztywnej.
Ruch bryły sztywnej.
Pęd i moment pędu bryły sztywnej.
Zadania z mechaniki analitycznej.
Równania Lagrange'a II rodzaju.
Drgania układów materialnych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład konwencjonalny.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań – ćwiczenia tablicowe.

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	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, EGZAMIN, ODPOWIEDZI USTNE	W., ĆW.
EK_02	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, EGZAMIN, ODPOWIEDZI USTNE	W., ĆW.
EK_03	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, KOLOKWIMUM, ODPOWIEDZI USTNE	ĆW.
EK_04	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, KOLOKWIMUM, ODPOWIEDZI USTNE	ĆW.
EK_05	OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	W., ĆW.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie kolokwium z materiału przerabianego na zajęciach, obecność na zajęciach.
Zaliczenie odbywa się poprzez kolokwium, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji.

Wykład – warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń oraz uzyskanie pozytywnej oceny egzaminu pisemnego.

Ćwiczenia – ocena końcowa zarówno po 1 semestrze jak i po 2 semestrze wynika z ocen otrzymanych z kolokwium oraz odpowiedzi ustnych studenta. Brana jest także pod uwagę aktywność studenta na zajęciach.

Punktacja (%): dst 51-60, +dst 61-70, db 71-80, +db 81-90, bdb 91-100.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	90
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	90

SUMA GODZIN	185
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	7

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Misiak J.: Mechanika ogólna. T. 1, Statyka i kinematyka. WNT, Warszawa, 2012.
2. Misiak J.: Mechanika ogólna. T. 2, Dynamika. WNT, 1997, Warszawa.
3. Leyko J.: Mechanika ogólna. Statyka i kinematyka. Tom 1. PWN, 2013, Warszawa.
4. Leyko J.: Mechanika ogólna. Dynamika. Tom 2. PWN, 2012, Warszawa.
5. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej. Cz. 1, Statyka, WNT 1997.
6. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej. Cz. 2, Kinematyka, WNT 1992.
7. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej. Cz. 3, Dynamika, WNT 1992.

Literatura uzupełniająca:

1. Rubinowicz W., Królikowski W.: Mechanika teoretyczna, PWN 2012, Warszawa.
2. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. PWN, 2007, Warszawa.
3. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. PWN, 2003, Warszawa.
4. Mieszczerski, I. W.: Zbiór zadań z mechaniki, PWN 1971, Warszawa.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej