

Karta (sylabus) przedmiotu
Kierunek studiów Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Mechanika Techniczna
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 2 14-0_1
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	90
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	30
Projekt	[-]
Liczba punktów ECTS:	7
Sposób zaliczenia:	Egzamin/zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami stosowanymi w mechanice technicznej.
C2	Zapoznanie studenta z prawami i zasadami mechaniki.
C3	Przygotowanie studenta do korzystania z narzędzi inżynierskich opartych na prawach mechaniki klasycznej.
C4	Zapoznanie studenta z metodami obliczeń układów mechanicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość praw i twierdzeń matematycznych z algebry i trygonometrii

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Posiada wiedzę na temat sił i reakcji, uwalniania od więzów.
EK 2	Posiada wiedzę na temat formułowania warunków równowagi.
EK 3	Ma wiedzę i zna metody wyznaczania prędkości i przyspieszeń.
EK 4	Ma wiedzę na temat zasad dynamiki.
	W zakresie umiejętności:
EK 5	Potrafi napisać równania równowagi dla różnego rodzaju układów i potrafi wyznaczyć reakcje.
EK 6	Potrafi pod nadzorem prowadzącego wykonać ćwiczenie laboratoryjne.
EK 7	Potrafi wyznaczyć prędkości i przyspieszenia punktów w układzie mechanicznym.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	Dyskutuje dobór metody rozwiązania zadania.
EK 9	Potrafi samodzielnie rozwiązać przedstawiony problem.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe. Zasady mechaniki Newtona, aksjomaty statyki. Więzy i ich reakcje.
W2	Płaski zbieżny układ sił. Twierdzenie o trzech siłach. Tarcie i prawa tarcia. Moment siły względem punktu.
W3	Redukcja płaskiego dowolnego układu. Warunki równowagi płaskiego i dowolnego układu sił. Kratownice płaskie.
W4	Przestrzenny zbieżny i dowolny układ sił. Wypadkowa przestrzennego zbieżnego układu sił.
W5	Środek sił równoległych. Środek ciężkości. Wstęp do kinematyki. Tor ruchu punktu.
W6	Ruch prostoliniowy punktu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu prostoliniowym.
W7	Ruch krzywoliniowy. Prędkości i przyspieszenia w ruchu krzywoliniowym.
W8	Rzut ukośny. Prędkość i przyspieszenie kątowe. Kinematyka ciała sztywnego.
W9	Twierdzenie o prostej sztywnej. Ruch obrotowy wokół stałej osi. Ruch płaski ciała sztywnego. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu płaskim.
W10	Ruch złożony, wyznaczanie prędkości i przyspieszenia wybranego punktu. Dynamika punktu w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym. Siła bezwładności.
W11	Dynamika układu punktów materialnych. Pęd punktu i układu punktów materialnych. Kręt punktu i układu punktów materialnych i prawo jego zmienności. Dynamika ruchu względnego.
W12	Masowe momenty bezwładności. Praca i moc siły.
W13	Energia kinetyczna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Twierdzenie o przyroście energii kinetycznej. Dynamika ciała sztywnego w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim
W14	Wstęp do teorii drgań. Drgania nietłumione i tłumione oporem wiskotycznym.
W15	Drgania wymuszone tłumione. Zasady wibroizolacji w układach mechanicznych.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Wprowadzenie, Przykłady wykorzystujące aksjomaty statyki. Uwalnianie od więzów.
ĆW2	Rozwiązywanie zadań z płaskiego układu sił zbieżnych: układy bez tarcia i z tarcie. Zagadnienia z momentem siły.
ĆW3	Przykłady obliczeniowe dla płaskiego układu dowolnego. Wyznaczanie niewiadomych z warunków równowagi statycznej. Rozwiązywanie kratownic.
ĆW4	Wyznaczanie reakcji w układach przestrzennych zbieżnych i układach przestrzennych dowolnych.
ĆW5	Wyznaczanie środka ciężkości dla linii, figur i brył. Wyznaczanie toru punktu, opis ruchu punktu po torze.
ĆW6	Rozwiązywanie zagadnień z ruch prostoliniowego jednostajnego i jednostajnie zmiennego.
ĆW7	Kolokwium I

ĆW8	Zadania obliczeniowe- wyznaczanie prędkości i przyspieszania w ruchu krzywoliniowym. Zadania z rzutu ukośnego i ruchu złożonego.
ĆW9	Twierdzenie o prostej sztywnej. Wyznaczenie prędkości i przyspieszeń w ruchu płaskim. Metoda bieguna i chwilowego środka przyspieszeń.
ĆW10	Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym.
ĆW11	Zagadnienia z dynamiki punktu materialnego Zagadnienia z siłą bezwładności. Pęd i zasada zachowania pędu Przykłady.
ĆW12	Zadania wykorzystujące kręt i zasada zachowania krętu. Masowe momenty bezwładności Zadania z wykorzystaniem pracy i mocy.
ĆW13	Zadania obliczeniowe: zasada zachowania energii kinetycznej, twierdzenie o przyroście energii kinetycznej. Dynamika ruchu obrotowego i płaskiego.
ĆW14	Przykłady obliczeniowe; drgania układów mechanicznych, wyznaczanie częstości drgań własnych i okresu drgań.
ĆW15	Kolokwium II
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Wstęp. Zajęcia organizacyjne. Regulamin BHP i regulamin zajęć w Laboratorium Mechaniki.
L2	Wyznaczanie współczynnika tarcia statycznego i kinetycznego.
L3	Wyznaczanie położenia środka ciężkości układu mechanicznego.
L4	Analiza płaskiego dowolnego układu sił na przykładzie stawu biodrowego.
L5	Wyznaczanie masowych momentów bezwładności ciał metodą wahadła fizycznego.
L6	Wyznaczanie masowych momentów bezwładności ciał metodą zwieszenia na pręcie sprężystym
L7	Wyznaczanie masowych momentów bezwładności ciał metodą zawieszenia na trzech cięgnach
L8	Wyznaczenie sprawności śruby z wykorzystaniem zasady zachowania energii
L9	Dynamika pręta wywołana siłami tarcia.
L10	Siła bezwładności i wyważanie dynamiczne.
L11	Wyznaczanie masowych momentów bezwładności elementów obrotowych na podstawie dynamicznych równań ruchu
L12	Wyznaczanie prędkości krytycznych wału.
L13	Eliminator drgań.
L14	Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody.
L15	Zajęcia końcowe. Zaliczenie i wpisy.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład prowadzony klasyczną metodą na tablicy
2	Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań przez studentów pod kontrolą prowadzącego. Praktyczne zastosowanie omawianych treści wykładowych; dyskusja wyników.
3	Laboratorium: metoda praktyczna oparta na obserwacji i pomiarze, pokazy, metoda aktywizująca związana z praktycznym działaniem studentów.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	[97]
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	[90]
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze	[7]
Praca własna studenta, w tym:	
<i>Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze</i>	[39]
<i>Przygotowanie się do zajęć, indywidualna praca studenta – łączna liczba godzin w semestrze</i>	[39]
Łączny czas pracy studenta	[175]
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	7
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	4

Literatura podstawowa	
1	J. Leyko, J. Szmelter, <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> , tom II, PWN, Warszawa
2	J. Leyko, <i>Mechanika ogólna</i> , tom I i II, PWN, Warszawa
3	J. Warminski. <i>Laboratorium z dynamiki maszyn</i> . Wydawnictwo PL 2006.
4	Kurnik W.: <i>Wykłady z mechaniki</i> , Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 2000
5	Z. Engel, J. Giergiel, <i>Mechanika ogólna</i> , tom I i II, PWN, Warszawa
6	Giergiel J., Uhl T.: <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> . PWN, Warszawa 1980
Literatura uzupełniająca	
1	W. Mieszczerski, <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> , PWN, Warszawa
2	K. Szabelski, <i>Zbiór zadań z drgań mechanicznych</i> wyd. PL
3	Z. Osiński, <i>Teoria drgań</i> PWN

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2	W1, W2, ĆW1, ĆW2 L1-L4	1,2,3	O1, O2, O3
EK 2	MT1A_W02++	C1, C2, C3,	W2 – W4	1,2,3	O1, O2,

	MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C4,	ĆW2 – ĆW4 L11		O3
EK 3	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	W5 – W10 ĆW5 -ĆW10 L14	1,2,3	O1, O2, O3
EK 4	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	W11 - W15 ĆW11- ĆW15 L3-L4	1,2,3	O1, O2, O3
EK 5	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U07+ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	W1 – W15 ĆW1– ĆW15 L1-L15	1,2,3	O1, O2, O3
EK 6	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	L1-L15	1,2,3	O3
EK 7	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++ MT1A_U15+	C1, C2, C3, C4,	W5 – W10 ĆW5 -ĆW10 L9-L11	1,2,3	O1, O2, O3
EK 8	MT1A_U03+ MT1A_U19+ MT1A_K03+ MT1A_K04+	C1, C2, C3, C4.	W1 – W15 ĆW1-ĆW15 L5-L8, L12- L14	1,2,3	O1, O2, O3, O4
EK 9	MT1A_U02+ MT1A_U17+ MT1A_K03+ MT1A_K04+	C1, C2, C3, C4,	W1 – W15 ĆW1-ĆW15 L15	1,2,3	O1, O2, O3, O4

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	[Zaliczenie pisemne z ćwiczeń]	[50%]
O2	[Egzamin]	[60%]
O3	[Sprawozdania i kartkówki dopuszczające do ćwiczeń laboratoryjnych]	[100%]

Autor programu:	Krzysztof Kęcik
Adres e-mail:	k.kecik@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Stosowanej