

Karta (sylabus) przedmiotu
Kierunek studiów Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Mechanika Techniczna
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	MT 1 N 0 2 14-0_1
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	36
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Laboratorium	18
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 i pojęcia podstawowe. Zasady mechaniki Newtona, aksjomaty statyki. Więzy i ich reakcje. Płaski zbieżny układ sił. Tarcie i prawa tarcia. Moment siły względem punktu.
W2	Redukcja płaskiego dowolnego układu sił – moment główny, wektor główny. Warunki równowagi płaskiego i dowolnego układu sił. Kratownice płaskie.
W3	Przestrzenny zbieżny i dowolny układ sił. Wypadkowa przestrzennego zbieżnego układu sił. Środki ciężkości brył, powierzchni i linii.
W4	Ruch prostoliniowy punktu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu prostoliniowym.
W5	Rzut ukośny. Prędkość i przyspieszenie kątowe. Twierdzenie o prostej sztywnej. Ruch obrotowy i płaski ciała sztywnego. Kinematyka ciała sztywnego.
W6	Ruch złożony. Dynamika punktu w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym.
W7	Pojęcie siły bezwładności, reakcje dynamiczne. Masowe momenty bezwładności. Pęd i kręt.
W8	Praca i moc siły. Energia kinetyczna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Twierdzenie o przyroście energii kinetycznej. Dynamika ciała sztywnego w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim.
W9	Wstęp do drgań. Drgania swobodne i wymuszone. Zasady wibroizolacji w układach mechanicznych.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Przykłady wykorzystujące aksjomaty statyki. Uwalnianie od więzów. Rozwiązywanie zadań z płaskiego układu sił zbieżnych: układy bez tarcia i z tarcie.
ĆW2	Rozwiązywanie zagadnień z płaskiego i dowolnego układu sił zbieżnych: układy bez tarcia i z tarcie. Rozwiązywanie kratownic.
ĆW3	Zadania obliczeniowe: przestrzenne układy zbieżnych i dowolne. Wyznaczanie środka ciężkości dla linii, figur i brył.
ĆW4	Wyznaczanie toru punktu, opis ruchu punktu po torze. Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym.
ĆW5	Rozwiązywanie zadań z rzutu ukośnym. Wyznaczanie Prędkości kątowej i przyspieszenie kąтового. Kolokwium zaliczeniowe I.
ĆW6	Zadania obliczeniowe z ruchu płaskiego.. Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym. Stosowanie twierdzenia o prostej sztywnej.
ĆW7	Zadania obliczeniowe z dynamiki. Stosowanie zasady zachowania pędu i krętu. Zadania z siłą bezwładności.
ĆW8	Zadania wykorzystujące zasadę zachowania energii mechanicznej i twierdzenie o przyroście energii kinetycznej. Proste zadania z drgań.
ĆW9	Kolokwium zaliczeniowe II.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Wstęp, regulamin zajęć i regulamin BHP. Wyznaczanie współczynnika tarcia statycznego i kinematycznego.
L2	Wyznaczanie położenia środka ciężkości układu mechanicznego. Analiza płaskiego dowolny układu sił na przykładzie stawu biodrowego.

L3	Wyznaczanie masowych momentów bezwładności za pomocą trzech metod (metoda wahadła fizycznego, metoda zawieszenia na trzech cięgnach, metoda zawieszenia na pręcie sprężystym).
L4	Wyznaczenie sprawności śruby z wykorzystaniem zasady zachowania energii. Wyważanie dynamiczne.
L5	Wyznaczanie prędkości krytycznych wału.
L6	Dynamika pręta wywołana siłami tarcia.
L7	Wyznaczanie masowych momentów bezwładności elementów obrotowych na podstawie dynamicznych równań ruchu.
L8	Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody. Eliminator drgań.
L9	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:	[61]
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	[54]
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze	[7]
Praca własna studenta, w tym:	
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	[57]
Przygotowanie się do zajęć, indywidualna praca studenta – łączna liczba godzin w semestrze	[57]
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, L2, L6	1,2,3	O1, O2, O3
EK 2	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	W2 – W4 ĆW2 – ĆW4 L3, L4, L7	1,2,3	O1, O2, O3
EK 3	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	W4 – W9 ĆW4 – ĆW9 L5, L8	1,2,3	O1, O2, O3
EK 4	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	W1 – W9 ĆW1-ĆW0	1,2,3	O1, O2, O3
EK 5	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U07+ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	W1 – W4 ĆW1– ĆW4 L1-L5	1,2,3	O1, O2, O3
EK 6	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++	C1, C2, C3, C4,	L1- L9	1,2,3	O3
EK 7	MT1A_W02++ MT1A_W06+++ MT1A_U10++ MT1A_U15+	C1, C2, C3, C4,	W5 – W9 ĆW5 – ĆW9 L5, L8	1,2,3	O1, O2, O3
EK 8	MT1A_U03+ MT1A_U19+ MT1A_K03+ MT1A_K04+	C1, C2, C3, C4.	W1 – W9 ĆW1 – ĆW9 L1-L9	1,2,3	O1, O2, O3, O4
EK 9	MT1A_U02+ MT1A_U17+ MT1A_K03+ MT1A_K04+	C1, C2, C3, C4,	W1 – W9 ĆW1 – ĆW9 L1-L9	1,2,3	O1, O2, O3, O4

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

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