

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Transport
Studia II stopnia

Przedmiot:	Mechanika Techniczna
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy/obowiązkowy
Kod przedmiotu:	TR 2 S 0 1 02-0_1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	---
Projekt	---
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z prawami mechaniki analitycznej
C2	Przygotowanie studenta do korzystania z narzędzi inżynierskich opartych na prawach Mechaniki analitycznej
C3	Zapoznanie studenta z metodami modelowania układów mechanicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Potrafi posługiwać się wiedzą w zakresie praw i twierdzeń matematycznych z algebry, trygonometrii
2	Potrafi wykonywać działania na wektorach
3	Zna rachunek różniczkowy

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student układa warunki równowagi układów mechanicznych
EK 2	Student formułuje i rozwiązuje równania różniczkowe ruchu układów mechanicznych w oparciu o równania LAGRANGE'A
EK 3	Student wyznacza prędkości i przyspieszenia punktów ciała w ruchu kulistym
EK4	Student stosuje prawa mechaniki analitycznej w zagadnieniach technicznych
	W zakresie umiejętności:
EK5	Student rozwiązuje zagadnienia dynamiki układów mechanicznych
EK6	Student wyciąga wnioski wynikające z zastosowania praw Mechaniki
EK7	Student klasyfikuje i rozwiązuje zagadnienia związane z drganiami układów mechanicznych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	Potrafi wyrazić opinię o mechanicznych aspektach pracy maszyn i urządzeń
EK9	Pracuje samodzielnie i zespołowo posługując się swobodnie językiem technicznym

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Więzy i ich klasyfikacja, współrzędne uogólnione.
W2	Przesunięcia przygotowane, praca przygotowana, zasada prac przygotowanych.
W3	Siły uogólnione, równania równowagi we współrzędnych uogólnionych.
W4	Ogólne równanie dynamiki analitycznej.
W5	Równania Lagrange'a II rodzaju.
W6	Teoria uderzenia: siły chwilowe, uderzenie proste i środkowe ciał materialnych.
W7	Uderzenie ukośne dwóch kul, środek uderzenia.
W8	Kinematyka ruchu kulistego, kąty Eulera, chwilowa oś obrotu ciała, aksoidy.
W9	Prędkości i przyspieszenia w ruchu kulistym.
W10	Tensor bezwładności ciała w punkcie, główne osie bezwładności.
W11	Główne momenty bezwładności ciała, elipsoida bezwładności.
W12	Dynamika ruchu kulistego.
W13	Reakcje dynamiczne łożysk osi obrotu.
W14	Przybliżona teoria giroskopu.
W15	Przykłady
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Rozwiązywanie problemów z zastosowaniem przesunięcia przygotowanego, praca przygotowana.
ĆW2	Zasada prac przygotowanych – przykłady.
ĆW3	Zadania z zastosowaniem sił uogólnionych i równań równowagi we współrzędnych uogólnionych.
ĆW4	Ogólne równanie dynamiki analitycznej – przykłady.
ĆW5	Wyprowadzanie równań różniczkowych ruchu za pomocą równań Lagrange'a II rodzaju.
ĆW6	Rozwiązywanie zadań z zagadnień uderzenia prostego środkowego oraz ukośnego, wyznaczanie środka uderzeń.
ĆW7	Analiza problemów z teorii uderzeń – przykłady.
ĆW8	Wyznaczanie prędkości punktów w ruchu kulistym.
ĆW9	Wyznaczanie przyspieszeń punktów w ruchu kulistym.
ĆW10	Obliczanie momentów bezwładności względem osi.
ĆW11	Obliczanie momentów dewiacji.
ĆW12	Dynamika ruchu kulistego cz. I – przykłady.
ĆW13	Dynamika ruchu kulistego cz. II – przykłady.
ĆW14	Wyznaczanie reakcji dynamicznych łożysk w układach mechanicznych.
ĆW15	Zastosowanie teorii żyroskopu w układach mechanicznych –przykłady.
Metody dydaktyczne	
1	Wykład prowadzony metodą informacyjną z uwzględnieniem problemów obliczeniowych i przy wykorzystaniu technik audiowizualnych
2	Ćwiczenia stanowią rachunkową ilustrację wykładów i dotyczą wybranych zagadnień obliczeniowych.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	<i>Podać łączną liczbę godzin kontaktowych z wykładowcą</i>
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach rachunkowych	15
Konsultacje z prowadzącym	5
Praca własna studenta, w tym:	
Przygotowanie do zajęć	15
...	
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

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

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	TR2A_W02++ +	C1, C2, C3	W1, W2, ĆW1, ĆW2	1, 2	[O1, O2]
EK 2	TR2A_W02++ +	C1, C2, C3	W2 – W5 ĆW2 – ĆW5	1, 2	[O1, O2]
EK 3	TR2A_W02++ +	C1, C2, C3	W6 – W13 ĆW6 – ĆW13	1, 2	[O1, O2]
EK4	TR2A_W02++ +	C1, C2, C3	W14 - W15 ĆW14–	1, 2	[O1, O2]

			<i>ĆW15</i>		
EK5	TR2A_U03+ TR2A_U06+	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1 – W5</i> <i>ĆW1 – ĆW5</i>	1, 2	<i>[O1, O2]</i>
EK6	TR2A_U03+ TR2A_U06+	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W2 – W15</i> <i>ĆW2 –</i> <i>ĆW15</i>	1, 2	<i>[O1, O2]</i>
EK7	TR2A_U03+ TR2A_U06+	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W6 – W13</i> <i>ĆW6 –</i> <i>ĆW13</i>	1, 2	<i>[O1, O2]</i>

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>

Autor programu:	Dr inż. Marek Borowiec
Adres e-mail:	m.borowiec@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Stosowanej