

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu  
Transport  
Studia II stopnia**

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

**Cel przedmiotu**

<b>C1</b>	Zapoznanie studenta z prawami mechaniki analitycznej
<b>C2</b>	Przygotowanie studenta do korzystania z narzędzi inżynierskich opartych na prawach Mechaniki analitycznej
<b>C3</b>	Zapoznanie studenta z metodami modelowania układów mechanicznych

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	Potrafi posługiwać się wiedzą w zakresie praw i twierdzeń matematycznych z algebry, trygonometrii
<b>2</b>	Potrafi wykonywać działania na wektorach
<b>3</b>	Zna rachunek różniczkowy

**Efekty kształcenia**

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

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład prowadzony metodą informacyjną z uwzględnieniem problemów obliczeniowych i przy wykorzystaniu technik audiowizualnych
<b>2</b>	Ćwiczenia stanowią rachunkową ilustrację wykładów i dotyczą wybranych zagadnień obliczeniowych.

<b>Obciążenie pracą studenta</b>
----------------------------------

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

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

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	TR2A_W02+++	C1, C2, C3	W1, W2, ĆW1, ĆW2	1, 2	[O1, O2]
<b>EK 2</b>	TR2A_W02+++	C1, C2, C3	W2 – W5 ĆW2 – ĆW5	1, 2	[O1, O2]
<b>EK 3</b>	TR2A_W02+++	C1, C2, C3	W6 – W13 ĆW6 – ĆW13	1, 2	[O1, O2]
<b>EK4</b>	TR2A_W02+++	C1, C2, C3	W14 - W15 ĆW14– ĆW15	1, 2	[O1, O2]
<b>EK5</b>	TR2A_U03+	C1, C2, C3	W1 – W5	1, 2	[O1, O2]

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

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z ćwiczeń</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Egzamin</i>	60%

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