

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### Mechanika i budowa maszyn (Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Mechanika ogólna II	General Mechanics II
<b>Rok: II</b>		<b>Semestr: 3</b>
M 1 P 0 3 21-0 0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład	30	
Ćwiczenia	30	
Laboratorium		
Projekt		
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	5	

Cel przedmiotu	
<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z prawami mechaniki w zakresie kinematyki i dynamiki
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z metodami obliczeń wielkości kinematycznych i dynamicznych w oparciu o prawa mechaniki
<b>C3</b>	Opanowanie umiejętności rozwiązywania zagadnień mechanicznych z zakresu kinematyki i dynamiki bryły

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
<b>1</b>	Ma podstawową wiedzę z fizyki w zakresie kinematyki i dynamiki punktu
<b>2</b>	Ma umiejętność stosowania prostych narzędzi matematycznych w zakresie rachunku całkowego i różniczkowego

Efekty kształcenia	
	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Ma wiedzę w zakresie opisu ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych
<b>EK2</b>	Ma wiedzę w zakresie ruchu płaskiego ciała sztywnego oraz ruchu złożonego
<b>EK3</b>	Ma wiedzę w zakresie dynamiki ciała sztywnego
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK4</b>	Potrafi analizować ruch punktu we współrzędnych prostokątnych
<b>EK5</b>	Potrafi wyznaczać prędkości i przyspieszenia w ruchu płaskim oraz złożonym
<b>EK6</b>	Potrafi stosować dynamiczne równanie ruchu postępowego i obrotowego oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zagadnień dynamicznych
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK7</b>	Wykazuje gotowość do rozwijania swojej wiedzy i umiejętności przez systematyczną pracę oraz samokształcenie

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Równania ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych. Prędkość punktu w ruchu krzywoliniowym. Prędkość jako pochodna wektora położenia punktu	2
<b>W2</b>	Przyspieszenie punktu. Przyspieszenie styczne i normalne w ruchu krzywoliniowym	2
<b>W3</b>	Wiadomości ogólne o ruchu ciała sztywnego.	

	Ruch postępowy i obrotowy. Prędkość kątowna i przyspieszenie kątowe jako wektor.	2
<b>W4</b>	Wiadomości ogólne o ruchu płaskim. Twierdzenie o rzutach prędkości.	2
<b>W5</b>	Ruch płaski jako obrót względem chwilowego środka obrotu. Ruch płaski jako złożenie ruchu postępowego i obrotowego	3
<b>W6</b>	Wiadomości ogólne o ruchu względnym. Składanie prędkości i przyspieszeń punktu w ruchu względnym. Przyspieszenie Coriolisa	4
<b>W7</b>	Dynamiczne równanie ruchu punktu materialnego w układzie współrzędnych prostokątnych	2
<b>W8</b>	Praca i moc siły. Zasada zachowania energii mechanicznej. Pęd i moment pędu punktu materialnego.	2
<b>W9</b>	Geometria mas. Moment bezwładności ciała materialnego. Twierdzenie Steinera.	2
<b>W10</b>	Pęd i kręt układu punktów materialnych. Energia kinetyczna układu punktów materialnych.	4
<b>W11</b>	Dynamiczne równanie ruchu obrotowego	3
<b>W12</b>	Drgania swobodne pod działaniem siły sprężystości	2
	Suma godzin:	30
<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>ĆW1</b>	Obliczanie prędkości i przyspieszeń we współrzędnych prostokątnych	2
<b>ĆW2</b>	Obliczanie przyspieszeń normalnych i stycznych w ruchu krzywoliniowym oraz obrotowym	2
<b>ĆW3</b>	Obliczanie prędkości w ruchu płaskim za pomocą twierdzenia o rzutach prędkości oraz chwilowego środka obrotu	4
<b>ĆW4</b>	Obliczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu płaskim traktowanym jako złożenie ruchu obrotowego i postępowego	4
<b>ĆW5</b>	Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu złożonym. Wyznaczanie przyspieszenia Coriolisa	4
<b>ĆW6</b>	Wyznaczanie przyspieszeń układu punktów materialnych za pomocą dynamicznego równania ruchu postępowego	4
<b>ĆW7</b>	Obliczanie pracy siły zmiennej, siły odkształcenia sprężystego	
<b>ĆW8</b>	Obliczanie masowych momentów bezwładności brył obrotowych	4
<b>ĆW9</b>	Obliczanie przyspieszeń w układach złożonych z wykorzystaniem dynamicznego równania ruchu obrotowego oraz zasady zachowania energii mechanicznej	4
<b>ĆW10</b>	Wyznaczanie okresu drgań własnych	2
	Suma godzin:	30

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład tradycyjny. Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych.

2	Ćwiczenia audytoryjne – rozwiązywanie zadań
3	Zbiory zadań z mechaniki ogólnej, kalkulatory.

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
<b>F1</b>	Sprawdzian pisemny lub ustny obejmujący zagadnienia realizowane na ćwiczeniach audytoryjnych
Ocenianie podsumowujące	
<b>P1</b>	Egzamin pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne (W1-W12) trwający 90 minut. Kryteria ocen: (50 – 60%)-3.0, (61-70%)-3.5, (41-80%)-4.0, (81-90%) -4.5, (91-100%)-5.0
<b>P2</b>	Kolokwium z ćwiczeń obejmujące (CW1-CW5). Kryteria ocen: (50 – 60%)-3.0, (61-70%)-3.5, (41-80%)-4.0, (81-90%) -4.5, (91-100%)-5.0
<b>P3</b>	Kolokwium z ćwiczeń obejmujące (CW6-CW10). Kryteria ocen: (50 – 60%)-3.0, (61-70%)-3.5, (41-80%)-4.0, (81-90%) -4.5, (91-100%)-5.0
<b>P4</b>	Ocena z ćwiczeń jest średnią z P2, P3
<b>P5</b>	Ocena z przedmiotu jest średnią z P1, P4
<b>P6</b>	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	60
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	3
Przygotowanie się do ćwiczeń audytoryjnych– łączna liczba godzin w semestrze	31
Przygotowanie się do sprawdzianów z ćwiczeń audytoryjnych– łączna liczba godzin w semestrze	31
Suma	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
1	Leyko J.: „ <i>Mechanika ogólna tom I i II</i> ”,
2	Leyko J.: „ <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej tom I i II</i> ”,
3	Niezdziński M., Niezdziński T.: „ <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> ”,
4	Siuta W.: „ <i>Mechanika techniczna</i> ”.

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
<b>EK1</b>	MBM1P-W04 MBM1P-W02	+++ +	C1,C2	W1,W2	1	F1,P2
<b>EK2</b>	MBM1P-W04 MBM1P-W02	+++ +	C1,C2	W3,W4,W5	1	P1,P2,P3
<b>EK3</b>	MBM1P-W04 MBM1P-W02	+++ +	C1, C2	W7,W8,W9,W10,W11	1	P1,P2,P3
<b>EK4</b>	MBM1P-U08 MBM1P-U07	+++ +	C1,C3	ĆW1, ĆW2	2,3	P1,P2,P3
<b>EK5</b>	MBM1P-U08 MBM1P-U07	+++ +	C1,C3	ĆW3, ĆW4, ĆW5	2,3	P1,P2,P3
<b>EK6</b>	MBM1P-U08 MBM1P-U07	+++ +	C1,C3	ĆW6, ĆW7, ĆW9, ĆW10	2,3	P1,P2,P3
<b>EK7</b>	MBM1P-K01 MBM1P-K03	+ +	C1,C2,C3	ĆW1-ĆW10 W1-W10	1,2,3	P1,P2,P3

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1</b>	Nie ma wiedzy na temat opisu ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych	Ma podstawową wiedzę na temat opisu ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych	Ma podstawową wiedzę na temat opisu ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych. Interpretuje graficznie ruch punktu we współrzędnych prostokątnych	Ma dobrą wiedzę na temat opisu ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych. Definiuje składowe prędkości i przyspieszeń we współrzędnych prostokątnych	Ma dobrą wiedzę na temat opisu ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych. Omawia parametryczne równania ruchu oraz równanie toru w postaci ogólnej	Ma bardzo dobrą wiedzę na temat opisu ruchu punktu we współrzędnych prostokątnych. Wyczerpująco omawia parametryczne równania ruchu oraz równanie toru w postaci ogólnej.
<b>EK2</b>	Nie ma podstawowej wiedzy w zakresie ruchu płaskiego ciała sztywnego oraz ruchu złożonego.	Ma podstawową wiedzę w zakresie ruchu płaskiego ciała sztywnego. Interpretuje ruch płaski jako obrót względem chwilowego środka obrotu. Definiuje ruch złożony.	Ma podstawową wiedzę w zakresie ruchu płaskiego ciała sztywnego. Interpretuje ruch płaski jako obrót względem chwilowego środka obrotu oraz złożenie dwóch ruchów. Definiuje prędkość w ruchu złożonym	Ma dobrą wiedzę w zakresie ruchu płaskiego ciała sztywnego. Interpretuje ruch płaski jako obrót względem chwilowego środka obrotu oraz złożenie dwóch ruchów. Definiuje prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonym.	Ma dobrą wiedzę w zakresie ruchu płaskiego ciała sztywnego. Interpretuje ruch płaski jako obrót względem chwilowego środka obrotu oraz złożenie dwóch ruchów w zakresie wyznaczania prędkości. Definiuje pojęcie ruchu względnego. unoszenia i bezwzględnego. Określa przypadki występowania przyspieszenia Coriolisa	Ma bardzo dobrą wiedzę w zakresie ruchu płaskiego ciała sztywnego. Interpretuje ruch płaski jako obrót względem chwilowego środka obrotu oraz złożenie dwóch ruchów w zakresie wyznaczania prędkości i przyspieszeń. Definiuje pojęcie ruchu względnego, unoszenia i bezwzględnego. Określa przypadki występowania przyspieszenia Coriolisa

<b>EK3</b>	Nie ma podstawowej wiedzy w zakresie dynamiki ciała sztywnego	Ma podstawową wiedzę na temat drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego	Ma podstawową wiedzę na temat drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego. Definiuje pojęcie masowego momentu bezwładności.	Ma dobrą wiedzę na temat drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego oraz geometrii mas. Rozumie twierdzenie Steinera	Ma dobrą wiedzę na temat drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego oraz geometrii mas, metod zastosowania zasady zachowania energii mechanicznej w rozwiązywaniu zagadnień dynamiki.	Ma bardzo dobrą wiedzę na temat drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego oraz geometrii mas, metod zastosowania zasady zachowania energii mechanicznej.
<b>EK4</b>	Nie potrafi obliczyć prędkości i przyspieszenia punktu w oparciu o dane parametryczne równania toru.	Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu w oparciu o dane parametryczne równania toru w prostych przypadkach: ruch prostoliniowy, na płaszczyźnie.	Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu w oparciu o dane parametryczne równania toru w prostych przypadkach: ruch prostoliniowy, na płaszczyźnie. Potrafi znaleźć równanie toru w postaci ogólnej.	Potrafi samodzielnie układać równania ruchu w prostych przypadkach oraz obliczać prędkości i przyspieszenia.	Potrafi samodzielnie układać równania ruchu w złożonych przypadkach oraz obliczać prędkości i przyspieszenia.	Potrafi bezbłędnie samodzielnie układać równania ruchu w złożonych przypadkach oraz obliczać prędkości i przyspieszenia.
<b>EK5</b>	Nie potrafi obliczyć prędkości punktu ciała wykonującego ruch płaski lub złożony.	Potrafi wyznaczyć prędkość w ruchu płaskim co najmniej jedną z metod	Potrafi wyznaczyć prędkość w ruchu płaskim co najmniej dwiema metodami. Potrafi wyznaczyć prędkość bezwzględną w ruchu złożonym.	Potrafi wyznaczyć prędkość w ruchu płaskim różnymi metodami. Potrafi wyznaczyć prędkość bezwzględną w ruchu złożonym.	Potrafi wyznaczyć prędkość w ruchu płaskim różnymi metodami. Potrafi wyznaczyć przyspieszenie dowolnego punktu w układach prostych	Potrafi wyznaczyć prędkość w ruchu płaskim różnymi metodami. Potrafi wyznaczyć przyspieszenie dowolnego punktu w układach złożonych
<b>EK6</b>	Nie potrafi stosować dynamicznego równania ruchu postępowego i obrotowego w celu wyznaczenia wielkości dynamicznych i kinematycznych	Potrafi stosować dynamiczne równanie ruchu postępowego w celu wyznaczenia wielkości dynamicznych i kinematycznych w prostych zagadnieniach dynamicznych	Potrafi stosować dynamiczne równanie ruchu postępowego i obrotowego w celu wyznaczenia wielkości dynamicznych i kinematycznych w prostych zagadnieniach dynamicznych	Potrafi stosować dynamiczne równanie ruchu postępowego i obrotowego oraz zasadę zachowania energii mechanicznej w celu wyznaczenia wielkości dynamicznych i kinematycznych w prostych zagadnieniach dynamicznych.	Potrafi stosować dynamiczne równanie ruchu postępowego i obrotowego oraz zasadę zachowania energii mechanicznej w celu wyznaczenia wielkości dynamicznych i kinematycznych w zagadnieniach o średnim stopniu trudności	Potrafi stosować dynamiczne równanie ruchu postępowego i obrotowego oraz zasadę zachowania energii mechanicznej w celu wyznaczenia wielkości dynamicznych i kinematycznych w zagadnieniach o wysokim stopniu trudności.
<b>EK7</b>	Nie przygotowuje się do zajęć, nie angażuje się w samodzielne	Przygotowuje się do zajęć w stopniu dostatecznym, nie angażuje się w samodzielne	Przygotowuje się do zajęć w stopniu dostatecznym, stara się samodzielne	Dobrze przygotowuje się do zajęć, stara się samodzielne rozwiązywać	Dobrze przygotowuje się do zajęć, samodzielnie rozwiązuje zadania w	Bardzo dobrze przygotowuje się do zajęć, samodzielnie rozwiązuje zadania w czasie ćwiczeń. Nie potrzebuje pomocy prowadzącego. Wykazuje

	rozwiązywanie zadań w czasie ćwiczeń	rozwiązywanie zadań w czasie ćwiczeń	rozwiązywać zadania w czasie ćwiczeń z pewną pomocą prowadzącego	zadania w czasie ćwiczeń. Potrzebuje pomocy prowadzącego w niewielkim zakresie	czasie ćwiczeń. Nie potrzebuje pomocy prowadzącego	inicjatywę w wyborze sposobu rozwiązania
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--	--	--	--

<b>Autor programu:</b>	dr inż. Witold Hałas
<b>Adres e-mail:</b>	whalas@pwsz.chelm.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa

