

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn (Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

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

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

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

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

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

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

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład tradycyjny. Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych.

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

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzian pisemny lub ustny obejmujący zagadnienia realizowane na ćwiczeniach audytoryjnych
Ocenianie podsumowujące	
P1	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
P2	Kolokwium z ćwiczeń obejmujące (ĆW1-ĆW5). Kryteria ocen: (50 – 60%)-3.0, (61-70%)-3.5, (41-80%)-4.0, (81-90%) -4.5, (91-100%)-5.0
P3	Kolokwium z ćwiczeń obejmujące (ĆW6-ĆW10). Kryteria ocen: (50 – 60%)-3.0, (61-70%)-3.5, (41-80%)-4.0, (81-90%) -4.5, (91-100%)-5.0
P4	Ocena z ćwiczeń jest średnią z P2, P3
P5	Ocena z przedmiotu jest średnią z P1, P4
P6	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.

Obciążenie pracą studenta	
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 konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	3
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	62
Suma	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
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
EK1	MBM1P-W04 MBM1P-W02	+++ +	C1,C2	W1,W2	1	F1,P2
EK2	MBM1P-W04 MBM1P-W02	+++ +	C1,C2	W3,W4,W5	1	P1,P2,P3
EK3	MBM1P-W04 MBM1P-W02	+++ +	C1, C2	W7, W8, W9, W10, W11	1	P1,P2,P3
EK4	MBM1P-U08 MBM1P-U07	+++ +	C1,C3	ĆW1, ĆW2	2,3	P1,P2,P3
EK5	MBM1P-U08 MBM1P-U07	+++ +	C1,C3	ĆW3, ĆW4, ĆW5	2,3	P1,P2,P3
EK6	MBM1P-U08 MBM1P-U07	+++ +	C1,C3	ĆW6, ĆW7, ĆW9, ĆW10	2,3	P1,P2,P3
EK7	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)
EK1	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.
EK2	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

EK3	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.
EK4	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.
EK5	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
EK6	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.
EK7	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
--	--------------------------------------	--------------------------------------	--	--	--	--

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

