



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika analityczna, PG_00064782						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład Konstrukcji Maszyn i Inżynierii Medycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Rozszerzenie wiedzy zdobytej w ramach mechaniki ogólnej (statyki, kinematyki, dynamiki). Zapoznanie z opisem kinematyki i dynamiki ruchu kulistego i dowolnego bryły, punktu w ruchu złożonym, problematyką zderzeń, dynamiki układów o zmiennej masie oraz podstawami mechaniki analitycznej (równanie ogólne dynamiki, zasada prac przygotowanych, równania Lagrangea I i II rodzaju.).						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami stacjonarnych i niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych i prostymi problemami badawczymi		Student przeprowadza weryfikację uzyskanych wyników analitycznych z wynikami badań doświadczalnych		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W02] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechatroniki pozwalające na modelowanie i analizę stacjonarnych i niestacjonarnych układów, urządzeń i procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym		Student wykazuje się umiejętnościami analizy zjawisk związanych z dynamiką bryły w ruchu przestrzennym oraz ze zjawiskami żyroskopowymi, zderzeniami i zmiennej masy		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U15] ocenia przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla kierunku studiów oraz wybiera i stosuje w tym celu właściwe metody i narzędzia		Student dobiera metodę opisu i analizy dynamiki dla zadanego, złożonego problemu układu mechatronicznego		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	WYKŁAD Wstęp. Kinematyka punktu we współrzędnych krzywoliniowych i wektorowych oraz w ruchu złożonym (względny) (1). Kinematyka ruchu kulistego bryły. Kąty Eulera. Precesja regularna (1). Prędkość i przyspieszenie obrotowe i doosiowe punktu bryły w ruchu kulistym. Kinematyka bryły w ruchu dowolnym (1). Dynamika bryły w ruchu kulistym i dowolnym. Kręt bryły (1). Energia kinetyczna, zasady dynamiki i równania dynamiki bryły w ruchu kulistym i dowolnym (1). Drgania własne i wymuszone układu o jednym i wielu stopniach swobody (2). Mechanika analityczna: współrzędne, więzy, stopnie swobody, współrzędne uogólnione, przemieszczenia uogólnione (1). Zasada prac przygotowanych (1). Zasada dAlemberta ogólne równanie dynamiki analitycznej (1). Równania Lagrange'a II rodzaju (2). Równania Lagrangea I rodzaju (1). Dynamika układu o zmiennej masie (1). Dynamika punktu w ruchu złożonym (1). ĆWICZENIA Obliczanie prędkości i przyspieszeń punktu bryły w ruchu płaskim: mechanizmy prętowe (1) i mechanizmy z kołami (1). Obliczanie prędkości i przyspieszeń punktu w ruchu złożonym (1). Obliczanie prędkości i przyspieszeń bryły w ruchu kulistym (1) oraz punktu bryły w ruchu kulistym (1). Drgania układów o 1 stopniu swobody (1). Kolokwium I (1). Drgania układów o wielu stopniach swobody (1). Rozwiązywanie przykładów przy wykorzystaniu zasady dAlemberta (1). Rozwiązywanie zadań za pomocą zasady prac przygotowanych (1). Rozwiązywanie zadań za pomocą równań Lagrangea II rodzaju (1) oraz równań Lagrangea I rodzaju (1). Obliczanie parametrów bryły o zmiennej masie (1) oraz punktu w ruchu złożonym (1). Kolokwium II (1).		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej, w tym szczególnie: geometrii i trygonometrii, rachunku różniczkowego, rachunku wektorowego i macierzowego, a także znajomość wiedzy ogólnej w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	56.0%	50.0%
	Zaliczenie ćwiczeń	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Wittbrodt E., Sawiak S.: Mechanika ogólna. Teoria i zadania. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2020 (uzupełnione o zagadnienie drgań układów mechanicznych) 2. Sawiak S., Wittbrodt E.: Mechanika. Wybrane zagadnienia. Teoria i zadania. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007 3. Awrejcewicz J.: Mechanika. WNT, Warszawa 2007	
	Uzupełniająca lista lektur	-K. Lipiński, Fundamentals of classical and analytical mechanics. Gdańsk University of technology Publishing House, Gdańsk 2021	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczyć siły reakcji łożysk niewyrównoważonej bryły wirującej ze stałą prędkością kątową Obliczyć prędkość łańcucha zsuwającego się z poziomej powierzchni, jeżeli masa części biorącej udział w ruchu jest zmienna Obliczanie reakcji więzów przy zastosowaniu równań Lagrange'a I rodzaju		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.