



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Drgania mechaniczne, dynamika konstrukcji kosmicznych i satelitarnych, PG_00050052						
Kierunek studiów	Technologie Kosmiczne i Satelitarne, Technologie Kosmiczne i Satelitarne						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu				2022/2023	
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	2	Liczba punktów ECTS				4.0	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia				egzamin	
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Michał Mazur				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Michał Mazur				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	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	60		10.0		30.0	100
Cel przedmiotu	Przegląd zagadnień związanych z drganiami mechanicznymi ze szczególnym uwzględnieniem tematyki konstrukcji kosmicznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K03] Umie analizować i realizować przydzielone zadania zachowując wysokie standardy techniczne. Potrafi pracować i współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role. Przestrzega zasad etyki zawodowej oraz szanuje różnorodność poglądów i kultur.		Umie realizować projekty zespołowe.		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		
	[K7_U08] Identyfikuje i opisuje problemy techniczne w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać wybierając właściwe metody i narzędzia.		Ma wiedzę odnośnie metod identyfikacji i ich stosowania.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W01] Ma poszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów obliczeniowych i opracowywanie wyników badań w zakresie zadań technicznych.		Umie formułować i rozwiązywać równania ruchu dla układów drgających. Umie wyznaczyć postacie i częstotliwości drgań własnych rozwiązując zagadnienie własne.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
Treści przedmiotu	1. Drgania układów o jednym stopniu swobody 2. Drgania układów o dwóch stopniach swobody 3. Wibroizolacja 4. Drgania układów o wielu stopniach swobody 5. Podstawy Analizy Modalnej 6. Eksperymentalna Analiza Modalna						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, Fizyka, Mechanika						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Egzamin pisemny		50.0%		60.0%		
	Kolokwia w czasie semestru		50.0%		40.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002. • Kruszewski J., Wittbrodt E., Walczyk Z.: Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym. T. II. Zagadnienia wybrane. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996. • Kruszewski J., Sawiak S., Wittbrodt E.: Metoda sztywnych elementów skończonych w dynamice konstrukcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999. • Uhl T.: Komputerowo wspomagana identyfikacja modeli konstrukcji mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997. • Wittbrodt E., Adamiec-Wójcik I., Wojciech S.: Dynamics of Flexible Multibody Systems. Rigid Finite Element Method. Foundations of Engineering Mechanics. Springer, Germany 2006.
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002. • Kruszewski J., Wittbrodt E., Walczyk Z.: Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym. T. II. Zagadnienia wybrane. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996. • Kruszewski J., Sawiak S., Wittbrodt E.: Metoda sztywnych elementów skończonych w dynamice konstrukcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999. • Uhl T.: Komputerowo wspomagana identyfikacja modeli konstrukcji mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997. • Wittbrodt E., Adamiec-Wójcik I., Wojciech S.: Dynamics of Flexible Multibody Systems. Rigid Finite Element Method. Foundations of Engineering Mechanics. Springer, Germany 2006.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omówić metodę ERA 2. Residua - co to jest? Interpretacja fizyczna? 3. Residua górne i dolne. Po co? Interpretacja fizyczna 4. Okna czasowe. Przykłady? Po co? 5. Estymator H1 6. Estymator H2 7. Wyciek widma 8. OMA: Wady, zalety, dane wejściowe. 9. FBS 10. CMS 11. MAC Wady? Zalety? Co liczy, a czego nie liczy? 12. Funkcje xMIF - omówić, po co? 13. Co to jest sygnał? Podział. 14. Założenia Analizy Modalnej 15. Metody skalowania postaci drgań własnych 16. Aliasing podczas próbkowania sygnałów - co to jest? jak przeciwdziałać? 17. Jak możemy sprawdzić czy pomiary odbyły się prawidłowo? 18. Jak możemy sprawdzić czy identyfikacja odbyła się prawidłowo? 19. Omówić etapy identyfikacji 20. Eliminacja drgań 21. Wibroizolacja 22. Czym się różnią drgania swobodne od drgań wymuszonych 23. Charakterystyki rezonansowe 24. Częstość układu drgającego 25. Częstość drgań swobodnych tłumionych 26. Tłumienie krytyczne 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	