



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych, PG_00056114						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaliński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	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		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Opanowanie metod modelowania i symulacji zjawisk dynamicznych w obrabiarkach wraz z towarzyszącymi procesami technologicznymi.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W08] zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych		Student identyfikuje metody przeciwdziałania niekorzystnym skutkom zjawisk dynamicznych w obrabiarkach.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynierjno-technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika		Student analizuje drgania narzędzie-przedmiot obrabiany z wykorzystaniem wybranych modeli dynamiki skrawania.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U06] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki		Student rozwiązuje problemy dynamiki obrabiarek i procesów obróbkowych na bazie narzędzi symulacji komputerowej.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_U05] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)		Student dobiera optymalne parametry procesu obróbkowego wg wybranego kryterium.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
Treści przedmiotu	WYKŁAD. Wstęp: Drgania swobodne. Drgania wymuszone. Drgania samowzbudne. Metody modelowania dynamiki obrabiarek i procesów obróbkowych: Metoda sztywnych elementów skończonych. Mieszana metoda elementów skończonych. Układy stacjonarne i o zmiennej w czasie konfiguracji. Dynamika napędu głównego obrabiarki: Stany ustalone i nieustalone. Drgania giętne, skrętne i giętno-skrętne. Dynamika układu nośnego obrabiarki: Sztywne i podatne struktury obrabiarek. Podatność połączeń konstrukcyjnych i prowadnicowych. Dynamika napędu posuwów: Drgania samowzbudne typu stick-slip. Dynamika procesu skrawania: Model proporcjonalny. Model Kudinova. Model Tobiasa-Fishwicka-Dasa. Model Nosyriej-Molinari. Model Jemielniaka. Modułacja wewnętrzna i zewnętrzna grubości warstwy skrawanej. Drgania względne narzędzie-przedmiot obrabiany: Drgania samowzbudne typu chatter. Toczenie. Frezowanie powierzchni płaskich. Obróbka powierzchni zakrzywionych. Zagadnienia dynamiczne w obróbce szybkościowej metali: Frezowanie przedmiotów sztywnych smukłymi narzędziami. Frezowanie przedmiotów podatnych. Metody nadzorowania drgań w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Mechanika. Znajomość problematyki drgań mechanicznych. Wiedza i umiejętności z przedmiotu Podstawy automatyki. Wiedza z przedmiotu Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne. Wiedza i umiejętności z przedmiotu Programowanie Systemów Komputerowych. Umiejętność formułowania i rozwiązywania zadań projektowania mechatronicznego.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	3 projekty zespołowe	100.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marchelek K.: Dynamika obrabiarek. Wyd. 2. Warszawa: WNT 1991. 2. Tomków J.: Wibrostanbilność obrabiarek. Warszawa: WNT 1997. 3. Jemielniak K. : Obróbka skrawaniem. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1998. 4. Kaliński K.: Nadzorowanie drgań układów mechanicznych modelowanych dyskretnie. Seria Monografie nr 22. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2001. 5. Galewski M., Kaliński K.: Nadzorowanie drgań przy frezowaniu szybkościowym smukłymi narzędziami ze zmienną prędkością obrotową. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2009. 6. Kaliński K. J.: Nadzorowanie procesów dynamicznych w układach mechanicznych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bodnar A.: Diagnostyka drgań samowzbudnych w systemie obrabiarka-proces skrawania. Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej 2006, nr 595, Instytut Technologii Mechanicznej 18. 2. Powalka B.: Metodyka kształtowania wibrostanbilności systemu obrabiarka-proces skrawania. Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej 2007, nr 586, Instytut Technologii Mechanicznej 17. 3. Metal Cutting and High Speed Machining (red. Dudzinski D., Molinari A. Schulz H). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers 2001. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie częstotliwości i postaci drgań własnych modelu dyskretnego obrabiarki. 2. Wyznaczanie granicy stabilności w jednowymiarowym modelu procesu skrawania. 3. Symulacje komputerowe drgań podczas wybranych procesów obróbkowych. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		