



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Hybrid and additive manufacturing processes, PG_00057409						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Mariusz Deja				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		Angelos Markopoulos				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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	Niekonwencjonalne i łączone metody wytwarzania części maszyn w tym metody przyrostowe i inżynieria odwrótne.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U06] potrafi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania, technologii i eksploatacji maszyn ocenić i sklasyfikować typowe metody i narzędzia, określić aspekty systemowe i pozatechniczne stosując nowoczesne metody obliczeniowe i narzędzia projektowe lub modyfikując dotychczasowe		Student stosuje przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich nowoczesne metody obliczeniowe i projektowe. Student dobiera metodę obróbki dla niekonwencjonalnych materiałów i specyficznych cech projektowanej części.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W06] ma uporządkowaną pogłębioną wiedzę niezbędną do projektowania i optymalizacji złożonych procesów technologicznych, modelowania i obliczeń z wykorzystaniem metod numerycznych; zna współczesne metody wytwarzania i narzędzia do projektowania procesów wytwórczych maszyn, urządzeń oraz ich elementów i podzespołów		Student ma pogłębioną wiedzę na temat niekonwencjonalnych metod obróbki a w szczególności materiałów specjalnych. Student ma wiedzę niezbędną do projektowania niekonwencjonalnych procesów wytwórczych jak i stosowanych w nich parametrów.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K7_U07] potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych		Student ma świadomość kosztów realizacji procesów niekonwencjonalnych i ich opłacalności w odniesieniu do uzyskanych rezultatów.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			

Treści przedmiotu	Wykład Wprowadzenie, systematyka nowoczesnych technologii wytwarzania. Technologie przyrostowe, Obróbka HSC/HSM. Charakterystyka HSC/HSM, obróbka na sucho. Obróbka precyzyjna i ultra precyzyjna. Centra obróbkowe, struktura, zasady tworzenia, wyposażenie, przezbrajane centra obróbkowe. Obróbka chemiczna, frezowanie, wytrawianie. Obróbka elektrochemiczna, szlifowanie elektrochemiczne, obróbka elektroerozyjna, drutowa obróbka elektroerozyjna. Obróbka laserowa i elektronowa, obróbka powierzchni. Obróbka strugą wody, obróbka strugą wody i ścierniwa, obróbka strumieniowo-ścierna. Mikroobróbka. Ćwiczenia Laboratoryjne Technologie przyrostowe, wiadomości ogólne, programowanie urządzeń na przykładzie Stereolitografii, zasady projektowania elementów wspierających, postprocessing format danych i rozdzielczość modelu, inżynieria odwrotna i analiza obiektu, parametryzacja typowych elementów konstrukcyjnych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Odbycie kursu z Podstawowych technik wytwarzania i metrologii.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	60.0%	50.0%
	Kolokwium	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katapian S. Manufacturing Engineering and Technology Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey 2006.</li> <li>2. Oczos k. E.: Kształtowanie materiałów skoncentrowanymi strumieniami energii. Wyd. Pol. Rzeszowskiej, Rzeszów 1988.</li> <li>3. Schmid D.: Mechatronika. Rea, Warszawa 2002.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaborski St.: Obróbka elektrochemiczno-ścierna podstawy i zastosowania, Politechnika Wroclawska 2007,</li> <li>2. Beer P. Niekonwencjonalne narzędzia do obróbki drewna, nóż ultradźwiękowy, promień świetlny, struga wody, Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Poznań 2007,</li> <li>3. Artykuły naukowe w czasopismach technicznych.</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Hybrid and additive manufacturing processes (PG_00057409), 2023/2024 Winter semester - Moodle ID: 34910 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34910">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34910</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		