



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu
Projektowanie w mechatronice

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechatronika		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03MCHN.PI3C.3843.25	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia niestacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Brak	
Przedmioty wprowadzające		Brak	
Koordynator		Michał Stopel	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	
Okres Semestr 2		Forma prowadzenia, godziny zajęć i punkty ECTS • Ćwiczenia laboratoryjne: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma ogólną, podstawową wiedzę w zakresie rodzajów i konstrukcji robotów oraz ich programowania	MCH_O1_K_W05	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Ma uporządkowaną i podstawową wiedzę w zakresie projektowania prostych modeli CAD z zastosowaniem środowiska Autodesk Fusion 360.	MCH_O1_K_W07	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi samodzielnie zaprojektować element układu bądź urządzenia w środowisku Autodesk Fusion 360.	MCH_O1_K_U03	P6S_UW_inż P6S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość o pozatechnicznych skutkach podejmowanych działań inżynierskich i ich wpływie na środowisko naturalne i potrafi je uwzględnić na etapie projektowania.	MCH_O1_K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Wprowadzenie do Fusion 360 i środowiska CAD ◦ Omówienie interfejsu użytkownika i podstawowej nawigacji. ◦ Zarządzanie projektami i plikami w chmurze Autodesk. ◦ Różnice między modelowaniem parametrycznym a nieparametrycznym. 2. Podstawowe operacje modelowania 3D ◦ Tworzenie szkiców i praca na płaszczyznach roboczych. ◦ Podstawowe operacje: wyciągnięcie, obrót, fazowanie, zaokrąglanie. ◦ Edycja i modyfikacja geometrii. 3. Zastosowanie wymiarowania i relacji geometrycznych ◦ Tworzenie wiązań i zależności między elementami szkicu. ◦ Kontrola nad parametrami wymiarowymi modelu. ◦ Podstawowe zasady konstruowania modeli parametrycznych. 4. Modelowanie części w kontekście mechatroniki ◦ Tworzenie prostych elementów maszynowych (np. wsporniki, obudowy, osie). ◦ Analiza poprawności i optymalizacja geometrii. 5. Podstawy zespołów i montażu ◦ Tworzenie zespołów i relacji montażowych. ◦ Zastosowanie więzów i analizy ruchu. ◦ Eksport i współpraca między zespołami projektowymi. 6. Wizualizacja i dokumentacja techniczna ◦ Tworzenie rysunków 2D na podstawie modeli 3D. ◦ Opisywanie i wymiarowanie elementów. ◦ Eksportowanie projektów do formatów PDF, DWG.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	1. Projektowanie zoptymalizowane pod kątem druku 3D ◦ Zasady DFAM (Design for Additive Manufacturing). ◦ Optymalizacja strukturalna i redukcja materiału. ◦ Analiza potencjalnych błędów w projektach przed drukiem. ◦ Narzędzia do inspekcji geometrii w Fusion 360. 2. Zaawansowana edycja modeli CAD i siatek mesh ◦ Modyfikacja geometrii bryłowej i siatkowej w Fusion 360. ◦ Przekształcanie plików STL, OBJ, 3MF na modele edytowalne. ◦ Konwersja i edycja obiektów mesh do postaci bryłowej. 3. Modelowanie lekkich struktur i symulacje obciążeń ◦ Zastosowanie Shape Optimization do redukcji wagi komponentów. ◦ Wykorzystanie symulacji strukturalnych do analizy obciążeń. ◦ Weryfikacja wytrzymałości projektowanych części pod kątem eksploatacji. 4. Przygotowanie modeli do druku 3D ◦ Zasady tessellacji i eksportu do slicerów zewnętrznych. ◦ Eksportowanie modeli i dobór właściwego formatu (STL, OBJ, 3MF). ◦ Generowanie ustawień druku i analiza ścieżki narzędzia. 5. Automatyzacja i optymalizacja pracy w Fusion 360 6. Wprowadzenie do druku metali i symulacje procesów produkcyjnych	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Pokaz, Case study	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Aktywność	40%
	Udział w dyskusji	30%
	Test	30%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie przynajmniej 61% z maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia na teście.	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Case study	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Opracowanie funkcjonalnego modelu bryłowego wskazanej części mechatronicznej.	

Semestr 2

Forma zajęć		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Case study	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Dzieło	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Opracowanie funkcjonalnego modelu bryłowego wskazanej części mechatronicznej wraz z jej wykonaniem z zastosowaniem wybranej technologii wytwarzania.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji				
	Test	Aktywność	Udział w dyskusji	Kolokwium	Dzieło
W1	x	x	x	x	
W2	x			x	
U1				x	x
K1	x	x	x		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. T. Makowski, M. Jałowicz, A. Święcicka, Modelowanie w Fusion 360. Praktyczne przykłady, Helion, 2024
2. M. Gawrysiak, Mechatronika i projektowanie w mechatronice, Dział Wydawnictw i Poligrafii Politechniki Białostockiej, 1997
3. S. Ozel, 3D printing with Fusion 360, Packt Publishing, 2024

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta Liczba godzin
--------------------	--------------------------------------

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	9
	Ćwiczenia laboratoryjne	36
Praca własna studenta	Konsultacje	7
	Przygotowanie do zajęć	40
	Studiowanie literatury	30
	Przygotowanie do zaliczenia	58
Łączny nakład pracy studenta		180
Liczba punktów ECTS		6

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut