



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu
Techniki wytwarzania i techniki przyrostowe

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechatronika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03MCHS.PI8C.0097.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	brak wymagań		
Koordinator	Dariusz Sykutera		
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15		Liczba punktów ECTS 5.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej i zastosowania komputerowego wspomagania projektowania i wytwarzania.	MCH_O1_K_W07	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Ma wiedzę z zakresu projektowania i zarządzania procesami produkcyjnymi	MCH_O1_K_W12	P6S_WG P6S_WK
Umiejętności:			
U1	Potrafi zaprojektować sterowanie elementami roboczymi w urządzeniach stosowanych w procesach wytwarzania wyrobów.	MCH_O1_K_U11	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i pogłębiania swoich umiejętności praktycznych w zakresie projektowania mechanizmów mechatronicznych w technologiach wytwarzania.	MCH_O1_K_K05	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Technologie ubytkowe w obróbce materiałów. 2. Bezodpadowe technologie wytwarzania. 3. Technologie spajania materiałów. 4. Plastikne kształtowanie wytworów. 5. Rewolucja przemysłowa 4.0 i 5.0 w odniesieniu do technologii wytwarzania i technologii przyrostowych. 6. Wytwarzanie kompozytów hybrydowych. 7. Technologie przyrostowe. 8. Wytwarzanie elementów z materiałów w stanie ciekłym technikami przyrostowymi SLA, Polijet, Clip.. 9. Wytwarzanie elementów z proszków polimerowych i metoalowych. 10. Wytwarzanie wyrobów metodą FDM/FFF 11. Metoda przyrostowego wytwarzania kompozytów CFF. 12. Technologie przyrostowe CJP MJF. 13. Technologiczność projektowania w aspekcie cech użytkowych wytworów. 14. Ekoprojektowanie w aspekcie recyklingu materiałów.	Wykład	W2, U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	1. Wprowadzenie, organizacja zajęć, szkolenie BHP. 2. Technologie ubytkowe w technikach wytwarzania (toczenie, frezowanie, szlifowanie, wiercenie). 3. Kształtowanie wytworów przez obróbkę materiału w stanie plastycznym (wytłaczanie, walcowanie, prasowanie, termoformowanie, wytłaczanie z rozdmuchem). 4. Spajanie materiałów metalowych. 5. Spajanie tworzyw polimerowych. 6. Technologie wytwarzania kompozytów, w tym kompozytów hybrydowych. 7. Technologie przyrostowe w budowie maszyn i mechatronice. 8. Parametry procesu wytwarzania przyrostowego. 9. Oprogramowanie do generowania g-code. 10. Wytwarzanie przyrostowe z użyciem fotopolimeryzujących żywic. 11. Wytwarzanie wytworów z użyciem filamnetów FFF/FDM 12. Wytwarzanie przyrostowe wytworów z użyciem proszków. 13. Wysokociśnieniowe kształtowanie wyrobów polimerowych. 14. Zaliczenie	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, K1
3.	1. Zajęcia wprowadzające. Omówienie zadań projektowych. Założenia projektowe. 2. Koncepcja geometryczna wytworów w odniesieniu do technologii wytwarzania. 3. Weryfikacja założonej konstrukcji pod kątem technologiczności i cech użytkowych. 4. Modelowanie geometrii przestrzennej wytworu. 5. Modelowanie geometrii płaskiej wytworu. 6. Optymalizacja procesu wytwarzania w aspekcie konstrukcji wytworu i techniki wytwarzania. 7. Obliczenia związane z zastosowaną techniką wytwarzania i przyjętą geometrią wytworu. 8. Złożenie projektu.	Ćwiczenia projektowe	W1, U1, K1

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

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z 2 kolokwίων.	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywna ocena wszystkich przygotowanych sprawozdań oraz obecność i aktywność na zajęciach.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest akceptacja przygotowanego w ramach zajęć projektu procesu technologicznego wytwarzania konkretnego wytworu z odpowiedniego materiału.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Aktywność	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt
W1	x	x	x	x
W2	x	x	x	x
U1	x	x	x	x
K1	x	x	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Feld M., 2003. Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa.
2. Pater Z., Samołyk G., 2013. Podstawy technologii obróbki plastycznej metali, Politechnika Lubelska, Lublin.
3. Siemiński, P. Budzik, G., 2015. Techniki przyrostowe: druk drukarki 3D. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
4. Chlebus, E., 2003. Innowacyjne technologie Rapid Prototyping – Rapid Tooling w rozwoju produktu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
5. Ferenc K., 2016. Spawalnictwo. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Gebhardt A., 2019. 3D Printing. Understanding Additive Manufacturing, Second Edition 2019 Carl Hanser Verlag, Munich.
2. Mehta, R.C.S.; Gaira, N.S., 2018. Basic Manufacturing Processes. MV Learning.
3. Dodziuk H., 2019. Druk 3D/AM. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych. Red. Wilczyński Krzysztof, 2011. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

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	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	20
	Przygotowanie projektu	20
	Przygotowanie sprawozdania	20
Łączny nakład pracy studenta		145
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut